BEOBACHTUNGEN

ÜBER DIE

KNOCHENBRÜCHE BEI KINDERN

AUS DEM

KINDERSPITAL ZU BASEL.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VON

KARL BECK,

PRAKT. ARZT IN HOCHDORF, KANTON LUZERN.

GENEHMIGT VON DER

HOHEN MEDICINISCHEN FAKULTÄT DER UNIVERSITÄT BASEL

AUF ANTRAG DES

HERRN PROFESSOR Dr. HAGENBACH-BURKART.

DRUCK VON B. G. TEUBNER IN LEIPZIG.

1886.

HERRN

PROFESSOR DR. HAGENBACH-BURKART,

DIREKTOR DES KINDERSPITALS IN BASEL,

DANKBARST GEWIDMET.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548820_0107

Das klinische Material der vorstehenden Arbeit bilden 247 Fälle von Knochenbrüchen. Es sind dies sämmtliche Fracturen, welche während der Jahre 1870 bis und mit 1885 im Basler Kinderspital zur Behandlung kamen. Sie vertheilen sich auf 233 Kinder, welche zum grössern Theil im Spital selbst verpflegt, zum kleinern Theil poliklinisch behandelt wurden.

Die Arbeit hat den Zweck, zur Frage von der Prädisposition zu Knochenbrüchen bei Kindern, zur Statistik derselben, zum klinischen Bilde einiger interessanteren Formen etc. einen kleinen Beitrag zu liefern.

Die Anregung zu dieser Arbeit gab mir Herr Professor Dr. Hagenbach-Burkart, der auch die Güte hatte, mir die Krankengeschichten des Kinderspitals zur Verfügung zu stellen und mich mit seinem Rathe freundlichst zu unterstützen. Ihm sei dafür an dieser Stelle der geziemende beste Dank ausgesprochen.

Allgemeiner Theil.

Prädisposition zu Knochenbrüchen im Kindesalter.

Es ist eine anerkannte Thatsache, dass Knochenbrüche während des kindlichen Alters relativ ebenso häufig vorkommen, wie in den späteren Lebensphasen.[1]) Nach Gurlt[2]) ist die Zahl der Fracturen im ersten Decennium des Lebens nahezu gleich gross, wie im dritten, wo doch die vielfachen Gefahren schwerer Arbeit eine so ausserordentlich ergiebige Gelegen-

---

1) Guersant, Notizen über chirurgische Pädiatrik, aus dem Französischen von Dr. Rehm. 1869. S. 14.

2) Gurlt, Handbuch der Lehre von den Knochenbrüchen I. S. 11 ff. u. S. 145.

heit zur Entstehung von Knochenbrüchen geben. Um sich diese Thatsache zu erklären, ist es nöthig, sich die physikalischen, anatomischen und histologischen Eigenthümlichkeiten kindlicher Knochen vorzuführen, die beim Mechanismus von Continuitätstrennungen in Betracht kommen. Man findet dabei, dass einige, dem kindlichen Knochensystem vorzugsweise zukommende Eigenschaften der Entstehung von Knochenbrüchen sehr ungünstig sind, während andere sie wieder in hohem Grade erleichtern.

Als physikalische Eigenthümlichkeit kommt in erster Linie in Betracht die hochgradige Elasticität kindlicher Knochen. Hamilton[1]) hat experimentell nachgewiesen, dass jugendliche Knochen bis zu verhältnissmässig hohem Grade gebogen werden können und nach Aufhören des biegenden Druckes rasch wieder ihre ursprüngliche Form annehmen. Diese Elasticität ist bei Neugeborenen am grössten. Es sind daher auch beträchtliche Eindrücke am Schädel der letzteren möglich, ohne dass Fissuren entstehen, — eine Beobachtung, die man am Schädel Erwachsener nie gemacht hat. Doch kommen unter den einzelnen kindlichen Individuen selbst grosse Differenzen in der Knochenelasticität vor. So konnte Bruns[2]) zum Beispiel bei seinen bekannten Schraubstockversuchen den Schädel eines Erwachsenen um 15 mm zusammendrücken, ehe ein Bruch entstand, während der Schädel eines zwölfjährigen Knaben eine Fractur der Basis schon bei einer Verkleinerung desselben Durchmessers um 5 mm erhielt.

Die angeführten Versuche von Hamilton beziehen sich auf eine Gewalteinwirkung, die rechtwinklig zur Längsaxe der langen Röhrenknochen wirkt. Eine gleiche, bedeutende Elasticität, wie dort, besitzt der kindliche Knochen auch in seiner Längsrichtung. Sie wird bedingt durch die im frühen Kindesalter noch knorpeligen Epiphysen und Gelenke. Beim Neugeborenen sind ja die grossen Gelenke, wie das Hüftgelenk[3]), noch ziemlich lange ganz knorpelig. Diese Elasticität in der Längsrichtung ist ein besonders wichtiges Schutzmittel gegen indirecte Fracturen. Die Gewalt, die sich durch ein oder mehrere Gelenke und zudem durch die elastischen Epiphysen fortpflanzen muss, wird leicht gebrochen. Bei älteren Kindern freilich, wo die Epiphysen nur noch eine ganz dünne Knorpelschicht haben, findet eine Fortleitung des

1) v. Wahl, Krankheiten der Knochen und Gelenke; bei Gerhardt: Handb. der Kinderkrankheiten, VI. Bd. 2. Abth. S. 396.

2) Beely, Krankheiten des Kopfes im Kindesalter; bei Gerhardt, VI. Bd. S. 14.

3) Henke, Zur Anatomie des Kindesalters, bei Gerhardt, I. Bd. 1877. S. 284.

Stosses gerade so vollkommen statt, wie beim ausgewachsenen Knochen.[1])

Entsprechend ihrer hochgradigen Elasticität haben die kindlichen Knochen auch eine viel grössere Zähigkeit, als diejenigen Erwachsener. Daher sind unvollständige Brüche bei Kindern viel häufiger, So finden wir bei unseren 18 Clavicularfracturen 3, also $^1/_6$, die bloss als Infractionen aufzufassen sind, ohne dass dabei Rachitis im Spiel gewesen wäre. Einen eigentlichen Gegensatz zu dieser Zähigkeit kindlicher Knochensubstanz bildet ein gewisser Grad von Sprödigkeit bei den Knochen Erwachsener. Bei letzteren ist das Gewebe viel fester und dichter. Die Compacta überwiegt die Spongiosa, während im Knochen der Kinder das spongiöse Gewebe verhältnissmässig reichlicher vertreten ist. So sind selbst im Femur des Neugeborenen diejenigen Partien, die später dem Markraume weichen müssen, noch mit Spongiosa gefüllt. Dadurch ist die dem kindlichen Knochengewebe eigenthümliche Zähigkeit bedingt.

In Anbetracht dieser Eigenschaften der Elasticität und Zähigkeit kindlicher Knochen sollte man eigentlich annehmen, dass Fracturen bei Kindern weniger häufig sein würden als bei Erwachsenen. Wir haben aber gesehen, dass die Häufigkeit der Knochenbrüche im ersten Decennium des Lebens fast ebenso gross ist, wie im dritten, das die grösste Frequenz aufweist. Dieser scheinbare Widerspruch löst sich, wenn wir folgende Verhältnisse in Betracht ziehen. Vor allem ist das Knochengewebe Erwachsener viel fester als dasjenige von Kindern. Dass das wirklich so sein muss, lässt sich schon a priori aus den histologischen Unterschieden des kindlichen und erwachsenen Knochengewebes beweisen. Abgesehen von dem bereits berührten Verhältniss zwischen spongiöser und compacter Substanz hat C. Ruge[2]) durch mehr als 50 genaue Messungen bewiesen, dass die Knochenkörperchen im jugendlichen Alter viel dichter und zahlreicher sind, als in späteren Altersperioden. Während sie zum Beispiel bei neugeborenen Kindern 11,2 μ Distanz in der Breitenrichtung hatten, betrug die Entfernung in derselben Richtung bei einem 14jährigen Kinde schon bis 19,8 μ, bei einem 49jährigen Individuum 25,2 μ. Aehnliche Resultate ergaben sich in der Längs- und Dickenrichtung der Kerne.

Dieses zahlreichere Vorhandensein der Knochenkörperchen

1) Gurlt l. c. I. Bd. S. 145.

2) C. Ruge, Ueber cellulares und intercellulares (sog. interstitielles) Knochenwachsthum. Virchow's Archiv für pathol. Anatomie 1870. Bd. 49. S. 237. — F. Busch, Die Verkürzung ausgewachsener Röhrenknochen. Berl. klin. Wochenschr. 1884. S. 609.

bedingt eine geringere Festigkeit des Gewebes, denn sie sind ja mit Plasma und einer Zelle erfüllte Lacunen, also mikroskopische Hohlräume, deren bedeutend vermehrte Zahl die Stützsubstanz des Körpers naturgemäss in ihrer Festigkeit beeinträchtigen muss. Die Intercellularsubstanz ist es, welche die Festigkeit bedingt. Nach C. Ruge[1]) nimmt aber die Intercellularsubstanz in constantem Verhältniss mit dem Alter zu.

Naturgemäss sind auch die Knochen der Kinder viel zarter als diejenigen Erwachsener, und wo die centralen Markräume bereits wirklich ausgebildet sind, erscheinen sie verhältnissmässig viel grösser als im spätern Lebensalter.

Endlich ist die Prädisposition der Kinder zu Knochenbrüchen auch hauptsächlich mitbedingt durch das häufige Hinfallen der Kleinen, das seinen Grund hat in der geringen Muskelkraft, in den kindlichen Spielen, dem vielen Rennen, Jagen und der kindlichen Unbedachtsamkeit.

Bei dieser sozusagen physiologischen Prädisposition des kindlichen Knochengewebes zu Continuitätstrennungen findet sich auch ein physiologisch begründetes Heilmittel im Organismus der Kinder niedergelegt. Es besteht einerseits in dem reichlichen Ernährungsstrom des jugendlichen Skeletts, andererseits dem so häufigen Vorkommen unvollständiger Brüche, das der Pathologie des Kindesalters fast einzig angehört. Das jugendliche Knochengewebe ist viel saftreicher als das später gebildete, was nach F. Busch[2]) schon a priori sehr wahrscheinlich erscheint. Diese wahrscheinliche Voraussetzung hat C. Ruge durch seine bereits erwähnten Messungen an den Knochenlacunen unwiderlegbar bewiesen.

Wie von einer physiologischen, so können wir noch vielmehr von einer pathologischen Prädisposition des kindlichen Knochensystems zu Fracturen sprechen. Es ist dies die pathologische Knochenbrüchigkeit, die sogenannte Osteopsathyrosis. Uns liegt ferne, hier alle krankhaften Gewebsveränderungen anzuführen, welche überhaupt zu Knochenbrüchen prädisponiren. Unsere Aufgabe in dieser Hinsicht ist es bloss, jener Momente zu gedenken, welche für das kindliche Alter vorzugsweise vor anderen Lebensstadien von Bedeutung sind.

Hierher gehört vorerst die angeborene abnorme Knochenbrüchigkeit, sowie die Knochenbrüchigkeit aus anatomisch überhaupt nicht nachgewiesenen Ursachen. Aus der diesbezüglichen Zusammenstellung der bekannt gewordenen Fälle von Gurlt[3]) geht hervor, dass diese Zustände fast ausschliesslich

1) Ruge l. c. S 240.
2) F. Busch l. c. S. 609
3) Gurlt l. c. S. 147 ff.

dem Kindesalter angehören. Indessen sind alle diese Fälle unter die medicinischen Raritäten zu rechnen.

Schon von etwas grösserer praktischer Bedeutung ist die Knochenbrüchigkeit in Folge von Caries und Necrose. Gurlt[1]) zählt die Fälle von Spontanfracturen in Folge der genannten Zustände zwar zu den „grössten Seltenheiten". Er kennt im Ganzen bloss acht Fälle, von denen drei ins Bereich des Kindesalters gehören. Wenn man nun bedenkt, dass die tuberculösen Knochenaffectionen gerade im Kindesalter die Grosszahl ihrer Opfer fordern,[2]) so ist obiges Ergebniss etwas auffällig. Aus einem Material von 36,148 während eines Zeitraumes von 20 Jahren im Jenner'schen Kinderspital in Bern behandelten Kindern hat Herr Professor Demme[3]) berechnet, dass 1932 = 5,3% sämmtlicher Patienten an Tuberculose litten. Als primäre klinische Manifestation derselben figurirt die Knochen- und Gelenktuberculose mit 42,5% an erster Stelle. Uns ist daher die Ansicht von R. Volkmann[4]) ganz einleuchtend, dass man irrthümlicher Weise spontane Fracturen als äusserst seltenes Ereigniss bezeichne. „Infractionen, aber auch vollständige Fracturen selbst mit bedeutender Verschiebung oder Achsendrehung der Fragmente sind nach Necrose doch recht häufig. In den letzten ¾ Jahren sah Referent allein vier Fälle. In jeder Sammlung fast finden sich solche Präparate."

Dass diese Art der Knochenbrüche wirklich vorzugsweise dem Kindesalter angehört, beweist die Zusammenstellung von O. Volkmann[5]), nach welcher von 24 publicirten Fällen 14 das Kindesalter bis zum 15. Lebensjahr betreffen. Das Knochengewebe wird dabei durch eine rareficirende Ostitis durchtrennt, d. h. die Zerstörung desselben geschieht nicht bloss durch ulcerösen Zerfall, sondern gleichzeitig dadurch, dass es von wucherndem Granulationsgewebe verdrängt wird. Specielle Symptome können ganz fehlen. Eine geringfügige äussere Veranlassung kann dazu den Anstoss geben.[6])

Im Kinderspital zu Basel wurde diese Art der Fractur nicht beobachtet.

---

1) Gurlt l. c. S. 195 ff.

2) Vergleiche König, Die Tuberculose der Knochen und Gelenke. S. 37, §. 21 ff.

3) Demme, 20. medicinischer Bericht des Jenner'schen Kinderhospitals in Bern etc.; recensirt in der Berl. klin. Wochenschr. 1884. S. 219.

4) Virchow u. Hirsch, Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte der gesammten Medicin. 1868. II. Bd. S. 366.

5) O. Volkmann, Ueber Spontanfracturen der Röhrenknochen bei Caries und Necrose, Inaug.-Diss. Halle. 1874.

6) Id. S. 9.

Die wichtigste prädisponirende Ursache zu Knochenbrüchen bei Kindern ist die Rachitis. Nach Guersant[1]) fallen von den 70—80 Fracturen, die jährlich im Hôpital des Enfants-Malades in Paris behandelt werden, ungefähr ein Drittel auf rachitisch erkrankte Kinder. Von unseren 233 an Fracturen behandelten Kindern sind bloss 18 ausdrücklich als rachitisch angegeben, also bloss 7,73%. Diese Zahl repräsentirt natürlich nicht für Basel die Häufigkeit der Rachitis im allgemeinen. Als solche wäre sie viel zu niedrig.

Von unsern diesbezüglichen Fracturen entfallen:

12 auf den Oberschenkel,
1 auf die Ulna,
1 auf Radius und Ulna,
1 auf die Clavicula.

Diese Frequenzangaben mögen vielleicht etwas zu tief gegriffen sein, indem möglicherweise die Complication mit Rachitis in den Krankengeschichten nicht immer ausdrücklich verzeichnet ist. Aber auch dann ist damit doch sicher festgestellt, dass bei uns die rachitischen Fracturen bei weitem nicht so häufig sind, wie anderwärts. Auch unsere Zahl für die sonst so häufigen rachitischen Infractionen ist verschwindend klein. Es mag dies vielfach daher kommen, dass die rachitischen Infractionen leichtern Grades meist nicht als solche, sondern allgemein bloss als Rachitis behandelt wurden.

Die Begründung der Rachitis als prädisponirender Ursache zu Knochenbrüchen liegt in der Schwäche der Knochen sowohl als der Muskeln.

Durch den rachitischen Process[2]) wird das Resorptionsgebiet der Osteoklasten im ganzen Skelett vergrössert. Dadurch tritt bei den Röhrenknochen Osteoporose der Corticalis ein. In der Spongiosa werden die Knochenbälkchen dünner und schwinden zum Theil ganz. An ihre Stelle tritt ein osteoides, kalkloses Gewebe. Letzteres weist ein dem normalen Knochen analoges Balkensystem auf, das aus einer faserigen Grundsubstanz und verhältnissmässig grossen Knochenkörperchen und Zellen in schwankender Zahl besteht. Solches Gewebe bildet sich sowohl an den Epiphysenlinien, als auch vom Periost aus. Es ist sehr gefässreich, schwammig, gegen Fingerdruck ziemlich resistent, mit dem Messer jedoch leicht schneidbar. Wo der alte Knochen in ausgedehnterm Masse resorbirt ist, kann auch der noch vorhandene leicht zerschnitten

1) Gurlt l. c. S. 169.
2) Ziegler, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. II. Theil. S. 1046 ff.

werden. Analoge Störungen der Verknöcherung lassen sich auch in den epiphysären Partien nachweisen. An der Ossificationsgrenze fehlt die Verkalkungszone. Die Knorpelwucherungszone ist pathologisch vergrössert, und vom Knochenmark aus wachsen abnorme Markräume in den Knorpel hinein.

Die hiermit kurz angedeuteten histologischen Knochenveränderungen erklären genügend die grosse Disposition rachitisch erkrankter Kinder zu Fracturen und Infractionen. Nun aber ist die Rachitis zugleich eine Allgemeinerkrankung; es werden auch die Muskeln mit in den Kreis pathologischer Veränderungen gezogen. Sie erleiden eine bedeutende Schwächung. In Folge dessen können die Patienten bei vorkommenden Gewalteinwirkungen diesen weniger Widerstand entgegensetzen.

Ein Unterschied in der Heilungsdauer lässt sich auch bei unseren rachitischen Fracturen gegenüber den anderen nicht constatiren.

Dies sind die pathologischen Zustände, die bisher so ziemlich allgemein als prädisponirende Ursachen zu Knochenbrüchen bei Kindern betrachtet wurden. Wir möchten ihnen noch eine neue Classe beifügen. Es sind dies die chronischen Entzündungen der grossen Gelenke, und in erster Linie haben wir hier das Knie- und Hüftgelenk im Auge. Wir wollen nun zuerst die Krankengeschichten kurz skizziren, auf die sich unsere diesbezüglichen Beobachtungen stützen, und nachher unsere Aufstellung auch theoretisch begründen.

---

1) Am 21. November 1870 trat das vierjährige Mädchen Louise Röthlisberger wegen Schwellung und Eiterung in der rechten Unterkiefergegend, sowie einer Geschwulst in der linken Hüftgelenksregion ins hiesige Kinderspital ein. Beide Affectionen sollen sich seit Mitte des letzten Juli her datiren. In dem weitern sehr langwierigen Krankheitsverlauf stellte sich die Affection des Kiefers als „Caries mandibulae“ heraus, die nach langer Eiterung und Entfernung mehrerer necrotischer Knochenstücke erst im September 1871 ganz zur Heilung gelangt war.

Das Leiden in der linken Hüftgegend war sogleich als Coxitis erkannt worden.

Beim Eintritt in das Spital war das Hüftgelenk schmerzhaft, aber nicht geschwollen. Ueberhaupt konnte man äusserlich nicht viel sehen. Die Behandlung geschah sofort mit Gypsverbänden und innerlich Syrupus ferri jod. etc.

Vom 25. November bis 10. December 1870 machte das Kind während seiner Spitalbehandlung einen Scharlach durch, nachher stellte sich vorübergehend Otorrhoe ein, an der es schon früher gelitten hatte.

Am 22. Mai 1871 bemerkte man zum ersten Mal an der linken Hüfte in der Tiefe deutliche Fluctuation. Jodanstrich.

Am 22. Juni findet man beim Wechsel des Gypsverbandes über dem linken Trochanter eine deutlich fluctuirende Geschwulst, sowie eine Verkürzung der linken untern Extremität um 1½ cm.

28. Juni: Eröffnung des Abscesses, Entleerung von circa 50 gr serös-eitriger, klumpig-fetziger Flüssigkeit. Anlegung eines Lister'schen Verbandes. Bei späteren Verbandwechseln entleert sich noch mehrmals ziemlich viel Eiter, und im September ist der Abscess ausgeheilt.

Am 18. September werden die Gypsverbände gänzlich weggelassen. Der Trochanter ist verdickt, geringe Anschwellung in der linken Inguinalgegend. In Narkose untersucht: Freie Beweglichkeit des Hüftgelenks, keine Crepitation.

4. October: Gehversuche. Das Bein scheint stark verkürzt, Gehen schmerzhaft, Bein etwas geschwollen. Wieder Gypsverbände.

18. November: Gypsbehandlung wird wieder sistirt. Empfindlichkeit nicht mehr vorhanden.

26. November: Steht auf, kann mit Hülfe der Hände um den Tisch herumgehen.

7. December: Fällt beim Spielen mit dem Bettnachbar aus dem Bett. Linkes Bein nachher sehr empfindlich. Untersuchung ergiebt eine Querfractur des linken Femur im untern Drittel, ziemlich dicht über dem Gelenkknorren; deutliche Crepitation und ausgiebige abnorme Beweglichkeit. Zuerst Nothverband und am 8. December Gypsverband mit Beckengürtel.

13. Januar 1872: Gypsverband weg. Gute Consolidation.

Vom 8. Februar an wegen Verkürzung der linken Extremität: Extension; steht aber täglich auf und geht etwas herum. Im Bett wieder Extension.

28. Februar: Glitscht am Tisch aus, kann aber noch aufgefangen werden. Seither am rechten Knie sehr empfindlich. Keine Fractur.

Wird am 22. April mit, wie sich fast zwei Jahre später wieder herausstellte, ausgeheilter Coxitis entlassen.

2) 1883. Ein kränklicher Knabe von $5^{11}/_{12}$ Jahren fällt auf ebener Erde und bricht sich den rechten Oberschenkel im untern Drittel. Er hatte vorher längere Zeit an Coxitis gelitten, die seit einigen Wochen mit theilweiser Ankylose geheilt ist. Ausgang der Fractur in Heilung nach 39 Tagen.

3) Thommen, Bertha, $4^{1}/_{12}$ Jahre alt. Eintritt den 2. December 1884. Vor 14 Tagen wurde links Hinken bemerkt. Seit acht Tagen Schwellung des rechten Knies. Sonst immer gesund, mit Ausnahme einer Augenentzündung vor sechs Monaten.

Status beim Spitaleintritt: Mässiger Ernährungszustand. Am rechten und linken Knie nichts Abnormes zu bemerken.

Linke Hüftgegend etwas geschwollen etc. Lordose der Lendenwirbelsäule. Bei Bewegungen des Beines im Hüftgelenk geht das Becken etwas mit. Gelenkgegend nicht sehr schmerzhaft bei Druck.

Diagnose: Linksseitige Coxitis, Behandlung mit Volkmann'scher Extension. Steht täglich mit Taylor'schem Verband auf.

So wird die Behandlung fortgeführt bis zum 13. October 1885. An diesem Tage wird zum ersten Mal eine Schwellung und Fluctuation an der Vorderfläche des linken Oberschenkels bemerkt, die nach einiger Zeit bereits kleinapfelgross ist. Eine Probepunction am 3. November ergiebt dünnflüssigen Eiter.

10. November: Untersuchung in Narkose. Bei rotirenden Bewegungen bemerkt man deutliche Crepitation im Hüftgelenk. Trochanter ist verdickt. Es wird nun sofort zu linksseitiger Hüftgelenksresection geschritten. Eröffnung des Abscesses. Resection des Knochens unterhalb der Trochanteren.

Auf einmal zeigt sich nun während der Operation Crepitation an der unteren Epiphyse des Oberschenkels. Es wird eine Fractur constatirt, die möglicherweise von der, immerhin sehr schonlichen, Untersuchung herrührt. — Extensionsverband mit Gyps bis zur Mitte des Oberschenkels.

28. December. Wieder Abscess auf der Vorderfläche entleert. Die Heilung der früheren Operationswunden geht gut von Statten. Fractur heilt ohne Schwierigkeit.

4) 1870. Schäublin, Fritz, 7 Jahre alt, leidet seit 2 Jahren links an Tumor albus genu. Während 7 Monaten trug er deswegen Gypsverbände, mit denen er immer herumgegangen ist. Seit letztem August ohne Gypsverband. In der Folgezeit fing das Knie wieder an sich etwas zu krümmen und beim Gehen zu schmerzen. Dennoch ging Patient beständig herum. Geschwulst am Knie ist nie aufgebrochen.

Am 21. December 1870 fällt Patient auf ebenem Boden und bricht sich den linken Oberschenkel, worauf er ins Spital verbracht wird. Hier constatirt man eine Querfractur in der Mitte des linken Oberschenkels. Starke Crepitation, bedeutende Dislocation der Fragmente. Anschwellung nicht sehr ausgesprochen. Knie derselben Seite geschwollen, etwas flectirt, versteift, doch leicht streckbar. Behandlung: Gypsverband bei völliger Reduction der Fractur in gestrecktem Knie, so dass keine Verkürzung vorhanden.

14. Februar 1871. Abnahme des Gypsverbandes, Fractur vollständig geheilt. Mässiger Callus. Weiterbehandlung des Tumor albus mit Gypsverbänden.

5) 1882. Wieland, Matthias, $4^1/_4$ Jahre alt, leidet seit mehreren Monaten an rechtsseitigem Tumor albus genu. Am 24. Mai fällt er vom Tisch auf den Boden und bricht sich den rechten Oberschenkel in der Mitte. Heilung unter Gypsverband mit Beckengürtel nach 37 Tagen. Weiterbehandlung des Tumor albus mit Wasserglas- und Gypsverbänden.

6) 1885. Isenegger, Fritz, $7^8/_{12}$ Jahre alt. War seit einem Jahre an Tumor albus erkrankt und poliklinisch mit Soolbädern, grauer Salbe, Einreibungen behandelt worden. Am 2. März 1885 trat er zum ersten Mal ins Spital, wo wegen winkliger Ankylose die Streckung des Kniegelenks vorgenommen werden musste. Am 25. April wurde er mit einem Gypsverband nach Hause entlassen.

Den 19. September gleitet er auf dem Trottoir aus und bricht sich den rechten Oberschenkel. Ins Spital verbracht, constatirt man eine Fractur in der Mitte. Knie diffus geschwollen. Epiphysenenden der Knochen etwas verdickt. Schwellung des rechten Oberschenkels, besonders auf der Innenseite. Passive Beweglichkeit im Knie sehr herabgesetzt. — Gypsverband.

24. October. Gypsverband entfernt. Guter Callus. Weiterbehandlung des Tumor albus mit Ignipunctur des Knochens und Gypsverbänden.

Bei allen diesen Fällen und besonders beim Fall Thommen ist die Veranlassung zur Oberschenkelfractur eine sehr geringfügige. Immerhin kommen Oberschenkelbrüche aus ähnlichen Ursachen auch bei ganz gesunden Kindern vor. Bei unsern Kranken fällt aber ausserdem die Unsicherheit in Betracht, mit der solche Kinder auf ihrer erkrankten Extremität stehen und gehen, ein Umstand, der schon an sich eher für als gegen eine erhöhte Disposition zu Knochenbrüchen sprechen würde.

Zudem ist anzunehmen, dass die Kranken beim Straucheln, oder im Momente, wo sie fallen, instinctiv sich eher auf die gesunde Extremität stützen als auf die kranke, dass also der gesunde Oberschenkel eher brechen müsste, als der kranke. Die Fractur befindet sich aber bei allen unsern Patienten, die an primärem Gelenkleiden erkrankt sind, an der primär erkrankten Extremität.

Was ist nun die Ursache dieser Erscheinung? In Beantwortung dieser Frage werden wir folgenden Gedankengang einhalten.

Durch das primäre Gelenkleiden tritt eine Atrophie der Knochen an der entsprechenden Extremität, vor Allem bei Erkrankungen des Hüft- und Kniegelenks am Femur, ein. — Atrophie eines Knochens bedingt nun aber ceteris paribus erhöhte Brüchigkeit desselben. — Also verursacht das primäre Gelenkleiden eine erhöhte Knochenbrüchigkeit.

Es ist eine klinisch durchaus begründete Thatsache, dass Extremitäten jugendlicher Individuen, an denen ein grosses Gelenk entzündet gewesen ist, sehr häufig verkürzt bleiben. In der Regel führte und führt man dies auf theilweise oder gänzliche Zerstörung der Epiphysenlinien zurück[1]). Diese Ansicht ist für die Grosszahl der Fälle in dem Sinn berechtigt, dass man die Beeinträchtigung des epiphysären Knochenwachsthums bloss als eine der verschiedenen thatsächlichen Ursachen der genannten Verkürzung betrachtet. Es giebt ja sehr wenige chronische Gelenkentzündungen, besonders tuberculöser Natur, wo die Gelenkknochen nicht in grösserem oder geringerem Masse mitergriffen sind. Zumal im kindlichen Alter beginnen die meisten chronischen Gelenkaffectionen primär am Knochen selbst, wie Hüter[2]) dies von den Coxitiden constatirt. So ist es denn sehr naheliegend, obgenannte Verkürzung theils auf einen Substanzverlust des Knochens selbst durch entzündliche und necrotische Processe oder eine eventuelle Resection, theils auf eine Beeinträchtigung der Apposition in den Epiphysen zurückzuführen. Wir haben aber noch eine dritte Ursache dafür anzunehmen, nämlich die Atrophie am Skelett der betreffenden Extremität.

Es ist eine längst bekannte Beobachtung, dass nach primären Gelenkleiden Atrophien an den verschiedensten Geweben der erkrankten Extremität sich zeigen. Wir möchten hier vorerst auf die cutanen Atrophien hinweisen. J. Wolff[3])

1) J. Wolff, Ueber trophische Störungen bei primären Gelenkleiden. Berl. klin. Wochenschr. 1883, S. 422.

2) Hüter, Klinik der Gelenkkrankheiten II, S. 603.

3) J. Wolff, Langenbeck's Archiv für klin. Chir. 20. Band 1877, S. 790 ff. — Id., Berl. klin. Wochenschr. 1883, S. 451.

hat letztere hauptsächlich nach Schussverletzungen der Gelenke und bei Caries beobachtet. Seine diesbezüglichen Beobachtungen stützen sich auf die spätere Untersuchung sämmtlicher in den letzten Feldzügen resecirten Berliner Invaliden, sowie einer grossen Zahl von chronisch-tuberculösen Gelenkentzündungen. Er constatirte Verdickungen und ödematöse Schwellungen der Haut, Trockenheit derselben, Veränderungen ihrer Pigmentirung, fetzen- und kleienförmige Abschuppung ihres Epithels, Verschwinden der Poren und Hautfalten, Auftreten von Glanzhaut, Veränderungen im Haarwuchs, Nagelbrüchigkeit, Furchungen der Nägel, Krallenbildungen u. s. w. Diese Störungen sind offenbar theilweise Hypertrophien, theilweise Atrophien. Wolff bemerkt ausdrücklich, dass sie sich der „Gelenkcaries" auch ohne Resection des Gelenks beigesellen.[1]) Sie sind um so ausgeprägter, je grösser die Inactivität der betreffenden Extremität, je ungünstiger das functionelle Resultat der vorausgegangenen Gelenkserkrankung ist.

Noch viel auffallendere trophische Störungen treten am Muskelsystem auf. Interessant sind in dieser Beziehung Beobachtungen von Charcot und Valtat. Ersterer fand nach einer verhältnissmässig geringfügigen Kniegelenkscontusion eine enorme Atrophie des Quadriceps, welche nach Beseitigung der Kniegelenkentzündung noch lange Zeit hindurch bestehen blieb.[2]) Valtat[3]) beobachtete nach den verschiedensten acuten und chronischen und auch traumatischen Gelenkentzündungen äusserst rasche Atrophie der betreffenden Extremität. Ein gewisser Grad von Atrophie ist bei solchen Affectionen so häufig, dass man nach seiner Ansicht sich fragen muss, ob man jene nicht als Complication oder als gewöhnliches Symptom der Gelenkkrankheiten betrachten muss. Die Atrophie ist meistens begleitet von einem paretischen Zustand der betreffenden Musculatur.

Valtat stellte nun hierüber experimentelle Untersuchungen an. Er injicirte Hunden und andern Versuchsthieren Ammonium causticum ins Knie- und Schultergelenk. Schon nach einigen Tagen begannen, veranlasst durch die sofort eingetretene acute Gelenkentzündung, die Muskeln in der Umgebung der betreffenden Gelenke zu atrophiren und in der zweiten Woche war die Atrophie ganz deutlich und durch Messung nachweisbar. Sie betraf hauptsächlich die Extensoren, so den Quadriceps femoris bei Entzündung des Kniegelenks, den Deltoides und Triceps bei solchen des Schulter-

1) Wolff in Langenbeck's Archiv. 20. Bd. S. 792.
2) Id., Berl. klin. Wochenschr. 1883, S. 433.
3) Valtat, De l'atrophie musculaire, in Archives générales de médecine 1877, II, p. 159 ff. und 321.

gelenks. Die Atrophie ist in der Regel in den oberen Partien des Ober- und Vorderarmes sowie des Oberschenkels ausgesprochener, als in den unteren. Der Quadriceps kann dabei zu einer ganz dünnen Muskellage werden, durch die man leicht auf den Knochen gelangt. Die ganz bedeutende Abnahme der Muskelsubstanz wurde dann auch durch Wägungen der Muskeln der getödeten Thiere constatirt. Wir könnten nun von der Atrophie des Haut- und Muskelgewebes per analogiam auch auf eine solche der entsprechenden Knochen schliessen. Wir haben aber dafür positive Beweise.

Es ist eine schon von Humphry, dann von Volkmann, Langenbeck, Ollier und endlich von J. Wolff constatirte Thatsache, dass nicht nur die an der Gelenkentzündung direct betheiligten Knochen verkürzt bleiben, sondern häufig die an sich gesunden Nachbarknochen an derselben Extremität. Humphry[1]) stützt seine Beobachtung auf genaue Messungen, die er bei zwei älteren Patienten mit Ankylose des Hüftgelenks gemacht hatte. Die Beiden hatten die Coxitis in ihrer Jugend durchgemacht. Es stellte sich heraus, dass Femur, Tibia und Fuss deutlich verkürzt waren. Aehnliche Resultate fand er nach Kniegelenkentzündungen.

Volkmann[2]) sagt, dass ausser dem Femur fast ausnahmslos auch die Tibia und diese sogar am meisten verkürzt sei. Auch der Fuss weise eine Verkürzung auf, jedoch am wenigsten. Langenbeck[3]) constatirt ebenfalls, dass verlangsamtes Wachsthum durch Erkrankungen der Knochen und der Gelenke vorkomme. Er weist auf einen Fall von Caries der Lendenwirbelsäule und linksseitiger Coxitis hin, wo er ähnliche Messungsresultate, wie die oben angeführten, fand. Er beobachtete auch Störungen im Längenwachsthum bei Contracturen gar nicht erkrankter Gelenke. Ollier[4]) betont die allgemeine Atrophie des Skeletts eines an Coxitis erkrankten Gliedes. Wolff[5]) hat eine grosse Reihe von Messungen an den Extremitäten von Kindern und theilweise auch Erwachsenen vorgenommen, die an Coxitis oder Tumor albus erkrankt

1) Humphry, On the influence of paralysis disease of the joints etc. upon the growth of the bones. Medico-chirurg. Transactions Vol. 45, 1862, p. 283.

2) Volkmann, Chirurgische Erfahrungen über Knochenverbiegungen. Virchow's Archiv. Bd. 24. S. 535.

3) Langenbeck, Ueber krankhaftes Längenwachsthum der Röhrenknochen. Berl. kl. Wochenschr. 1869. S. 265.

4) Ollier, Resection de la hanche. Revue de chirurgie. Paris. 1881. p. 370.

5) Wolff, Ueber trophische Störungen bei primären Gelenkleiden. Berl. kl. Wochenschr. 1883. S. 422 ff. — Davidsohn, Ueber Hüftgelenksresection bei Coxitis. Inaug.-Diss. Berlin. 1882.

waren. Das Femur wurde immer vom Trochanter major an gemessen, so dass damit die scheinbare Verkürzung des Oberschenkels ausgeschlossen war. Er fand nach Coxitis immer eine Verkürzung von Ober- und Unterschenkelknochen, meist auch des Fusses und constant eine Verkleinerung der Patella in ihrer Längen- und Breitenrichtung. Bei Gonitis tuberculosa waren diese Erscheinungen auch häufig, aber nicht so constant. Zudem trat dort noch öfter eine Verlängerung besonders des Oberschenkels auf, entsprechend der Thatsache, dass der Oberschenkel mehr von der untern Epiphyse aus wächst. Wolff will diese abnorme Verlängerung nicht als Reizungswachsthum gelten lassen, sondern schreibt sie trophoneurotischen Einflüssen zu.

Es ist also durch viele Messungen der verschiedensten Forscher sicher festgestellt, dass bei entzündlichen Affectionen des Knie- und Hüftgelenks eine Verkürzung sämmtlicher Knochen der erkrankten Extremität eintritt. Diese Verkürzung kann nur durch Atrophie bewirkt werden. Dass dem wirklich so ist, geht sehr schön aus den Experimenten von Valtat hervor, der die ihrer Weichtheile entblössten Knochen seiner Versuchsthiere genauen Wägungen unterzogen hat.[1]) Er fand folgende Resultate. Bei einem kleinen Hunde, der bloss 20 Tage in früher angegebener Weise an rechtsseitiger Kniegelenksentzündung gelitten hatte, betrug das Gewicht der entsprechenden Extremitätenknochen links 107, rechts 105,5 g, bei einem andern Falle 70 und 67 g und bei einem dritten kleinen Hündchen nach bloss viertägiger Erkrankung 93 und 92,5 g. Die Differenz ist scheinbar gering. Wenn man aber bedenkt, dass es sich um kleine Thiere und sehr kurze Krankheitsdauer handelt, so beweist sie uns für unsere Verhältnisse beim Menschen sehr viel.

Es fragt sich nun, in welcher Weise sich diese Atrophie sowohl der an den Gelenkleiden direct betheiligten, als auch der entfernteren Nachbarknochen derselben Extremität erklären, resp. auf bereits bekannte und erforschte Wachsthums- und Ernährungsvorgänge zurückführen lasse. Wenn Wolff[2]) damit seine Position einer „interstitiellen Knochenschrumpfung“ beweisen will, so scheint uns dies eine unbefriedigende Erklärung zu sein. Pathologische Processe dieser Art müssen sich nach unserer Ansicht aus der für den in Frage stehenden Theil des Organismus speciell modificirten Anordnung der Ernährung und des Stoffwechsels erklären lassen. Für das Knochengewebe sind die Processe der Apposition von Seiten

1) Valtat l. c. S. 322 ff.
2) Wolff Berl. klin. W. 1883. S. 443.

des Periosts und der Epiphysenlinien und die der Resorption durch Kölliker's Osteoklasten unumstössliche Thatsachen. Atrophie des Knochens kommt also nur dadurch zu Stande, dass das gegenseitige Verhältniss zwischen Resorption und Apposition zu Ungunsten der letztern verändert ist. Wir stimmen somit entschieden mit Busch[1]) und Anderen überein, die eine interstitielle Schrumpfung in Abrede stellen.

Es kann nun aber wieder die Frage aufgeworfen werden: Warum, oder durch welche vermittelnden Vorgänge wird durch primäre Gelenkerkrankungen dieses Verhältniss zwischen Apposition und Resorption gestört? Bei Beantwortung dieser Frage kommen drei Ansichten in Betracht. Die eine ist die alte Anschauung, nach welcher ungenügender Gebrauch, mangelnde Function eine Atrophie des Knochens als sogenannte Inactivitätsatrophie herbeiführen kann. König war der erste, der an dieser alten Position rüttelte, indem er die Inactivitätsatrophie als einen Begriff erklärte, „der nur angewandt wird, um pathologisch unbekannte oder schwer erklärbare Thatsachen zuzudecken“[2]).

In neuerer Zeit ist es hauptsächlich J. Wolff[3]), der gegen sie zu Felde zieht. Es würde uns zu weit führen, seine ganze Argumentation hier zu reproduciren. Sehr von Bedeutung scheint uns besonders seine Einwendung zu sein, dass eine Extremität jahrelanger Unthätigkeit preisgegeben sein müsste, um diesen Grad der Verkürzung zu erreichen, welcher in den von ihm und Andern beobachteten Fällen sich nach primären Gelenkleiden eingestellt hat. In diesen Fällen und vor Allem bei den Beobachtungen von Charcot und Valtat traten die Erscheinungen der Atrophie sehr rapid ein. Er stellt daher diese Art von Ernährungsstörungen auf gleiche Linie, wie die analogen, bei spinaler Kinderlähmung beobachteten, statuirt neben den cutanen und musculären auch ossäre Trophoneurosen und behauptet nach dem Vorgange von Charcot für die Muskelatrophien, dass es sich hier um neurotische Knochenatrophien handle, die auf reflectorischem Wege vom erkrankten Gelenk aus vermittelt werden.[4]) Eulenburg[5]) ist mit Wolff in dieser Beziehung nicht einverstanden. Aus seinen diesbezüglichen Erörterungen geht hervor, dass er nicht alle im Gefolge primärer Gelenkleiden auftretenden Atrophien dem

1) F. Busch l. c. S. 609.

2) König, Beiträge zur Resection des Kniegelenks. Langenbeck's Archiv. Bd. 9. S. 193.

3) Wolff, Ueber trophische Störgn. etc. Berl. klin. W. 1883.

4) Id. l. c. S. 450.

5) Verhandlungen der Berl. med. Gesellsch. vom 7. März 1883. Berl. kl. W. 1883. S. 432.

gleichen causalen Momente zuschreiben möchte. Speciell die Zurückführung auf das reflectorische Schema hält er für ein „sehr bequemes, aber kein sehr empfehlenswerthes Auskunftsmittel". In Beziehung auf die im Gefolge der Gelenkentzündungen auftretenden Muskelatrophien führt er die Friedberg'sche Ansicht an, dass ein Theil derselben auf Inactivität zurückzuführen sei, als „Myopathia marasmodes", der andere Theil aber verursacht werde durch eine vom Gelenk auf die Muskeln fortgeflanzte, zu rascher Atrophie führende Entzündung. Im Anschluss an einen Fall von Schussverletzung mit symmetrischer Atrophie der Arm- und Schultermuskeln findet Eulenburg, es liege hier viel näher, den Vorgang als eine Neuritis ascendens und consecutive Poliomyelitis anterior aufzufassen.

Die Beantwortung dieser ganzen Frage scheint uns ein äusserst schwieriges Problem zu sein, das noch lange auf seine endgültige Lösung warten dürfte. Von den hierzu führenden Wegen scheint uns der von Eulenburg angedeutete der fruchtbarste zu sein, da er vor allem zu individualisiren sucht.

Wir gehen nun zum zweiten Theil unseres Beweises über: Die Atrophie eines Knochens verursacht ceteris paribus eine erhöhte Brüchigkeit desselben. Unsere Behauptung ist innert gewissen Grenzen eine bereits allgemein angenommene Ansicht, insofern man zum Beispiel die senile Knochenbrüchigkeit als Folge einer Atrophie bezeichnet und, wie Volkmann[1]) es thut, eine durch Knochenatrophie bedingte Brüchigkeit als eigene Classe ausscheidet. Es ist dies eine Atrophie, die das ganze Skelett in Mitleidenschaft zieht. Für unsere Fälle müssen wir aber der Atrophie und der ihr zukommenden Knochenbrüchigkeit eine ganz bestimmte Region des Skeletts, die Knochen einer einzelnen Extremität zuweisen.

Man hat bekanntermassen eine excentrische und eine concentrische Atrophie zu unterscheiden. Bei ersterer wird der Markraum grösser, das äussere Volumen, der Umfang, bleibt unverändert. Jedoch ist das Gesammtvolumen der statisch verwendbaren Masse vermindert. Die concentrische Atrophie charakterisirt sich durch einen peripheren Schwund. Von beiden verschieden ist die Osteoporose, bei der sich die Havers'schen Canälchen im Knochen selbst erweitern. Diese Verminderung der compacten Knochensubstanz ist Resultat der lacunären Resorption, also der Umsetzungsvorgänge in den Osteoklasten. Diese Zustände combiniren sich bei der Atrophie der Knochen in Folge von Gelenkleiden und Inacti-

1) R. Volkmann, Verletzungen und Krankheiten der Bewegungsorgane, in Pitha-Billroth, Handb. d. Chir. V. 1. S. 359.

vität. Nach Billroth[1]) werden die Knochen „dünner und markhaltiger (porotischer)". Ein unter pathologischen Verhältnissen in dieser Weise geschwächter Knochen kann begreiflicher Weise auch bloss normalen Anforderungen nicht immer genügen. Es ist daher eine erhöhte Brüchigkeit desselben gegenüber normalen Verhältnissen und Anforderungen eingetreten.

Gehen wir noch etwas näher auf die Folgezustände der chronischen Entzündungen, die Ankylosen und Subluxationen ein, so werden wir sehen, dass auch diese den Knochen in seiner statischen Leistungsfähigkeit schwächen. Martini[2]) hat nachgewiesen, dass bei knöchernen und straffen bindegewebigen Ankylosen, sowie bei Zerstörung einer Gelenkfläche, an deren Stelle eine andere, neue tritt, nicht nur die Spongiosa jugendlicher Knochen sich vollständig umbaut, sondern auch Form und Mächtigkeit des ganzen Knochens sich ändern. Zu dem Zwecke verglich er Knochenausschnitte der kranken Seite mit ganz genau correspondirenden des entsprechenden gesunden Knochens. Er fand dabei eine Verschiedenheit, sowohl in der Wanddicke, als im ganzen Durchmesser des Knochens. In der alten Compacta stellte sich „Rarefaction bis zu totaler Resorption und Ersatz durch Spongiosa" ein, sobald die alte Compacta ohne mechanische Aufgabe war. Analoge Veränderungen fand er in der Spongiosa, die, wenn statisch nicht mehr verwendbar, durch Markgewebe ersetzt, im entgegengesetzten Falle durch Osteosklerose in eine leistungsfähige Compacta umgewandelt wird. Hört ferner in Folge von Resectionen oder von Gelenkleiden selbst der Zug an gewissen Muskelansätzen, zum Beispiel den Trochanteren, auf, weil der ganze Knochen zu kurz geworden ist, so erfolgt auch hier Atrophie und Ersatz durch Markgewebe. Nach Martini verschwinden bei der Atrophie der Compacta zuerst die concentrischen Lamellensysteme um die Havers'schen Canäle, während die allgemeinen Lamellensysteme noch erhalten bleiben. Die Compacta blättert dabei förmlich auf.

Ein gänzlicher Umbau lässt sich bei Verschiebungen der Knochenachse[3]) auch nachweisen in der feinern Architektur der Knochenbälkchen, die zuerst von Humphry und besonders von H. Meyer eingehenden Untersuchungen unterzogen wurden. Die Umwandlung lässt sich besonders schön bei Fracturen nachweisen, die mit Dislocation geheilt sind,

1) Billroth-Winiwarter, Allgem. Chir. S. 661.

2) Martini, Ueber die Architektur pathologisch veränderter Knochen und Gelenke. Rosenthal und Senator, Centralblatt für die medicin. Wissenschaften. 1872. S. 579.

3) J. Wolff, Beiträge zur Lehre von der Heilung der Fracturen. Langenbeck's Archiv. 14. Bd. S. 270.

tritt aber bei jeder Formveränderung ein, die wieder veränderte statische Verhältnisse bedingt. Sie lässt sich durch die ganze Diaphyse bis auf die Epiphysen verfolgen. Der Knochen kann erst dann wieder normal functioniren, wenn statisch werthlose Knochenbälkchen durch Resorption untergegangen und durch neu entstandene ersetzt sind, die den veränderten Druckverhältnissen entsprechen. Diese sogenannten „Trajectoriensysteme" der Knochenbälkchen sind in ihrer Bildung ganz vom „trophischen Reiz der Function" abhängig. Sie sind also durchaus verschieden, je nach der Art der Fractur oder Ankylose. So bilden sich selbst neue Markhöhlen im Knochen, oft ganz excentrisch. Ja, es kann sogar an sonst gesunden Nachbarknochen eine mächtige compensatorische Hypertrophie eintreten, wie z. B. an der Fibula bei Pseudarthrosen der Tibia. So wird auch bei rachitisch verbogenen Knochen neue Spongiosa an der Stelle der höchsten Krümmung angebildet, und es kommt alternirend zur Bildung compacter und dann wieder spongiöser Lagen der Corticalis an den Krümmungsstellen. Endlich kann es sogar zur Verengerung und gänzlichen Verschliessung der Markhöhle kommen, was alles Folge veränderter Belastungsverhältnisse ist[1]).

Busch[2]) nennt diese Wiederherstellung einer typischen Architektur bei Fracturheilung „eine Compensationsfähigkeit des Organismus" und vergleicht sie mit der Compensation beim Herzen. Diese Compensation muss nothwendig bei allen statischen Veränderungen am Locomotionsapparat eintreten und daher auch bei Ankylosen und Subluxationen in Folge chronischer Entzündungen am Hüft- und Kniegelenk. Wie es nun am Herzen zu Fällen kommt, wo die Compensation eine gestörte ist und das Herz in Diastole stille steht, so kann auch an den durch Ankylose oder andere Achsenverschiebungen in ungewohnte statische Verhältnisse gebrachten Knochen eine Compensationsstörung eintreten. Dies wird besonders dann der Fall sein, wenn der Knochen noch durch anderweitige pathologische Einflüsse geschwächt ist. Er kann daher gesteigerten oder auch normalen Anforderungen momentan nicht entsprechen, weil eben die genügende Compensation noch nicht ausgebildet ist. In diesem Stadium muss also nothwendigerweise eine erhöhte Disposition zu Fracturen vorhanden sein.

Hiermit glauben wir zur Genüge bewiesen zu haben, dass primäre Gelenkleiden, besonders die chronisch-tuberculösen

1) Wolff, Ueber das Gesetz der Transformation der inneren Architektur der Knochen. Referat am XIII. Chirurgencongresse. 1884. Berl. klin. Wochenschr. 1884. S. 286.

2) Busch in der Discussion des XIII. Congresses für Chirurgie. Berl. klin. Wochenschr. 1884. S. 332.

Entzündungen des Knie- und Hüftgelenks, eine erhöhte Knochenbrüchigkeit herbeiführen können.

Wenn Gurlt[1]) der Ansicht ist, dass Gicht und Scrophulosis aus der Reihe der Prädispositionen zu Knochenbrüchen zu streichen seien, so möchten wir diese Ansicht in Beziehung auf die Scrophulosis resp. Tuberculosis etwas modificiren oder präcisiren. Vorerst haben wir gesehen, dass spontane Knochenbrüche bei Caries und Necrose im Kindesalter durchaus nicht so selten sind, wie Gurlt annimmt; und zweitens glauben wir, dass der Einfluss von tuberculösen Affectionen des Hüft- und Kniegelenks auf die Festigkeit des Femur ein ganz bedeutender sei.

Veranlassungen zu Knochenbrüchen bei Kindern.

Die im Basler Kinderspital beobachteten Knochenbrüche waren mit ganz wenigen Ausnahmen durch äussere Gewalt veranlasst. Dem zufolge, was wir früher in Betreff der Elasticität kindlicher Knochen gesehen haben, sollte man a priori annehmen, die Fracturen im Kindesalter dürften nicht so häufig durch indirecte Gewaltwirkung veranlasst werden, wie bei Erwachsenen. Bei indirecten Knochenbrüchen kommt ja hauptsächlich die Elasticität als schützendes Moment in Betracht. Dennoch waren unter den hier beobachteten Fällen, so weit sich das eruiren liess, circa ein Drittel sämmtlicher Fracturen durch indirecte Gewalt veranlasst. Zu den directen Brüchen gehören sämmtliche complicirte. Es lässt sich dies wohl aus den früher angegebenen Festigkeitsverhältnissen kindlicher Knochen erklären. Von den subcutanen Fracturen waren ausschliesslich durch directe Gewaltwirkung veranlasst jene des Olecranon und die Gelenkfracturen des Ellbogengelenks. Eine in Beziehung auf Veranlassung für sich bestehende Kategorie bilden die intrauterinen Knochenbrüche. Sie sind nicht gerade sehr selten. Gurlt[2]) führt bereits 33 Fälle an. Er ist der Ansicht, dass diese Verletzung immer auf einem Trauma beruhe, welches die Mütter während der Schwangerschaft betroffen habe. In der überwiegenden Anzahl der Fälle ist letzteres auch wirklich nachweisbar. Im hiesigen Kinderspital wurde während des Zeitraums, über den sich diese Arbeit erstreckt, bloss ein diesbezüglicher Fall beobachtet.

Am 3. August 1876 wurde ein 10 Monate altes Mädchen wegen angeborener, nunmehr winkelförmig geheilter Fractur des linken Unterschenkels ins Spital gebracht. Die Anamnese ergab, dass die Bruchstelle bei der Geburt des Kindes als Ferse imponirt hatte. Ueber ein von der Mutter während der Schwangerschaft erlittenes Trauma konnte nichts in Erfahrung gebracht werden.

1) Gurlt l. c. S. 200.
2) Id. l. c. S. 210.

Bei der Untersuchung im Spital fand man Tibia und Fibula gebrochen, die Fractur vollständig geheilt. Der linke Fuss ist fast im rechten Winkel nach vorn oben gerichtet, zudem der linke Unterschenkel etwas kürzer. Die Convexität des Winkels schaut nach unten, hinten und innen, die Concavität nach vorn aussen, so dass der Fuss parallel mit dem Unterschenkel steht. Die Spitze des Winkels liegt in der Epiphysenlinie. Das Fussgelenk ist activ und passiv ziemlich beweglich, die Krümmungsstelle nicht verdickt, sehr solid. — Das Mädchen zeigt gar keine weiteren Abnormitäten, ist gesund und kräftig und wiegt 8500 g. Notizen über Narbenbildung an der Bruchstelle etc. finden sich keine.

Es wurden nun sofort in der Narkose ein Gypsabguss gemacht und später mehrmalige manuale und instrumentelle Versuche des Brisement forcé vorgenommen, immer ohne Erfolg. Am 7. September wurde die Osteotomie mit querem Hautschnitt gemacht und am 24. October Patientin vollständig geheilt entlassen, nachdem sie inzwischen noch einen Catarrh. gastr. und ein Erysipel glücklich überstanden hatte.

Einige dieser Fälle kamen entweder als complicirte Fracturen zur Untersuchung oder zeigten wenigstens eine Narbe an der Bruchstelle. In unserm Falle war offenbar keine Narbe vorhanden, der Bruch also wahrscheinlich ein subcutaner, was ein sehr seltener Befund ist. Dieser Umstand würde fast dazu angethan sein, einen Zweifel an der Diagnose als intrauteriner Fractur wachzurufen. Es fanden sich aber absolut keine Anhaltspunkte von weiterm abnormen oder krankhaften Knochenwachsthum, so dass eine Annahme als Missbildung wohl auszuschliessen ist. — Was die Bruchstelle anbelangt, so ist bei der Mehrzahl, bei Gurlt in 11 von 33 Fällen, der Unterschenkel fracturirt. Dr. Ithen[1]) hat in seiner diesbezüglichen Abhandlung bereits 16 intrauterine Unterschenkelfracturen gesammelt; davon waren nur 2 Epiphysenbrüche, beide in der unteren Epiphyse der Tibia. Unser Fall würde sich somit als dritter anreihen. Von den beiden Fällen von Ithen war nur der eine bei der Geburt consolidirt und zwar mit bedeutender Difformität des Tibia-Gelenkendes, was er mit der so spät beginnenden Verknöcherung der untern Epiphyse der Tibia in Beziehung zu bringen geneigt ist. Eine ähnliche bedeutende Difformität wies auch unser Fall auf. — Als Ursache, warum bei der Mehrzahl der Fälle der Unterschenkel betroffen ist, giebt Gurlt[2]) an, dass bei der zusammengekauerten Lage des Kindes im Uterus die Unterschenkel äusseren Gewalteinwirkungen am meisten exponirt seien. Die winklige Dislocation sei sehr begreiflich, weil die Fractur sich selbst, resp. dem Muskelzuge überlassen bleibe.

---

1) Ithen, Die intrauterinen Unterschenkelbrüche. Inaug.-Dissert. Zürich. 1885.

2) Gurlt, Ueber intrauterine Verletzungen etc. Monatsschr. für Geburtskunde. Bd. 9. 1857. S. 333.

Die Fracturen, die während der Geburt durch geburtshülfliche Manipulationen entstehen, sind schon bedeutend häufiger, als die vorigen. Auch im hiesigen Kinderspitale kam ein derartiger Fall zur Behandlung.

G., Heinrich, 8 Tage alt, wurde 1872 mit einer Fractur des rechten Humerus in die hiesige Poliklinik gebracht. Die Angehörigen erzählten, dass der Arm während der Geburt durch Zerren an demselben von der Hebamme gebrochen worden sei. Das Gleiche bestätigte der Arzt, der die Geburt überwacht hatte. Es fand sich deutlich Crepitation und Schwellung in der Mitte des Oberarms. Unter Wasserglasverband war die Fractur in 14 Tagen vollständig geheilt.

Fast nur bei Erwachsenen mit sehr entwickeltem Muskelsystem, aber auch bei Kindern kommen die Fracturen durch Muskelaction vor. Wir haben hier einen Fall, der sehr wahrscheinlich auf Muskelzug zurückzuführen ist.

1885. Scheibler, Rudolf, $6^5/_{12}$ Jahre alt, brach sich den rechten Oberschenkel im gleichen Moment, als er sich ein anderes Kind auf den Rücken heben wollte. Man fand ihn mit rückwärts geschlagenem Beine auf der Strasse sitzend. Nähere anamnestische Momente sind nicht zu erfahren, weil keine ältere Person bei den Kindern war, welche den Unfall mit angesehen hätte.

Patient ist ein sehr kräftiger Knabe, der noch nie krank war. Die Fractur findet sich handbreit über dem rechten Knie, woselbst auch mässige Schwellung zu constatiren ist. In 14 Tagen ist Patient unter Gypsverband mit Beckengürtel geheilt.

Es ist hauptsächlich Folgendes, was hier für eine Fractur durch Muskelzug spricht. Ein sehr kräftiges Individuum bricht sich den Oberschenkel im gleichen Momente, wo es sich eine Last auf den Rücken heben will. Im vorliegenden Falle müssen wir annehmen, dass der Kleine sich etwas auf den Boden niedergelassen, die Last auf den Rücken genommen und sich hernach erhoben habe. Die Extensoren des Oberschenkels und vor allem der Quadriceps kamen also dabei in forcirte Action. Wir nehmen an, dass der Knabe in Folge des Schenkelbruches umgefallen sei; freilich bleibt auch die andere Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass er sich durch den Fall die Fractur zugezogen habe.

Im allgemeinen gehören die Fracturen des Os femoris durch Muskelzug zu den Raritäten. Gurlt[1]) zählt deren bloss 15 auf. Es findet sich dabei kein Fall von willkürlicher Muskelcontraction mit folgendem Oberschenkelbruch bei einem Kinde, wohl aber solche, die Folge tetanischer, epileptischer etc. Krämpfe waren. Als besondere Veranlassung wird unter anderm auch der Versuch, aus der sitzenden Stellung am Boden

1) Gurlt l. c. S. 240.

sich ohne weitere Stütze zu erheben, angegeben, was der kauernden Stellung in unserm Falle in der Art der Muskelwirkung ziemlich ähnlich wäre.

Von den bei Gurlt verzeichneten 133 Fällen von Fractur durch Muskelaction kommen 10 auf das Kindesalter bis und mit 15 Jahren, also etwa 7%. Es befinden sich dabei Oberschenkelfracturen, die durch Tetanus und Eklampsie entstanden waren. Folgende kleine Uebersicht mag einen Ueberblick über diese Fälle mit Einschluss des unserigen geben.

№	Alter und Geschlecht	Ursache	Localität	Weitere Complication	Verlauf und Ausgang.
1.	Knabe, 10 J.	Epileptische Convulsionen.	Humerus und Tibia, links.	—	Störung des Verbandes durch Convulsionen. Tod in einem Anfalle.
2.	Negerknabe, 12—13 J.	Tetanus.	Collum femeris beidseitig.	—	Fragmente perforiren nach aussen; können nach vielen Schwierigkeiten reponirt werden. Heilung.
3.	Mädchen, 5—6 J.	Eklampsie.	Femur beidseitig.	Rachitis.	?
4.	Knabe, 10 J.	Epileptische Convulsionen.	Clavicula dext. in der Mitte.	—	—
5.	Knabe, 11—12 J.	Werfen eines Steines.	Humerus.	—	—
6.	Knabe, 15 J.	Werfen eines Steines.	Humerus.	—	Heilung ohne Schwierigkeit.
7.	?	Werfen eines Steines.	Humerus im obern Drittel.	—	—
8.	Knabe, 14—15 J.	Ballwerfen.	Humerus im untern Drittel.	Hatte sich denselben Humerus schon vor 1 Jahre durch dieselbe Ursache gebrochen.	
9.	Mädchen.	Versuch, ein vom Rande eines Brunnens herabfallendes Gefäss mit Wasser hastig festzuhalten.	Humerus.	—	—

№	Alter und Geschlecht	Ursache	Localität	Weitere Complication	Verlauf und Ausgang
10.	?	Kräftiger Versuch, sich von der Erde zu erheben.	Scapula.	—	Vollständige Heilung unter Dextrinverband.
11.	Knabe, $6^5/_{12}$ J.	Versuch, ein anderes Kind sich auf den Rücken zu heben.	Femur dext. im untern Drittel.	—	Heilung in 14 Tagen unter Gypsverband.

Allgemeine statistische Bemerkungen.

Es wird sich hier in erster Linie darum handeln, eine Häufigkeitsscala der in Basel beobachteten Fracturen aufzustellen und sie mit den Scalen anderer Beobachter zu vergleichen.

Wir schliessen uns in unserer Classification an die der angeführten Autoren an.

Scala nach Coulon.[1])	Scala nach Guersant.[2])	Unsere Scala.
1. Vorderarm }	1. Oberschenkel	1. Oberschenkel : 90 = 36,4 %
2. Oberschenkel }	2. Vorderarm	2. Oberarm : 52 = 21,1 %
3. Schlüsselbein }	3. Oberarm (u. Ellb.)	3. Vorderarm : 44 = 17,8 %
4. Oberarm }	4. Tibia u. Fibula	4. Unterschenkel : 25 = 10,1 %
5. Unterschenkel	5. Schlüsselbein	5. Clavicula : 18 = 7,3 %
	6. Rippen u. Kiefer	6. Schädel : 7 = 2,8 %
		7. Unterkiefer : 3 = 1,2 %
		8. Finger : 3 = 1,2 %
		9. Oberkiefer : 2 = 0,8 %
		10. Metacarpus : 2 = 0,8 %
		11. Arcus pubis : 1 = 0,4 %
		247.

Unsere Zusammenstellung zeigt, dass wir mit keiner der beiden anderen Scalen vollständig übereinstimmen. Bei uns überwiegen weit die Fracturen des Femur. Worin die Ursache dieser Abweichungen liegt, lässt sich kaum beurtheilen. Giraldès[3]) findet unter 133 Fracturen 32 des Femur, also 24,1 % gegenüber 36,4 % bei uns. Vollständig unbegreiflich ist es uns, wie Guersant bei einem Material von 70 bis

1) v. Wahl l. c. S. 397.
2) Guersant l. c. S. 16.
3) Giraldès l. c.

80 Knochenbrüchen jährlich diejenigen des Radius so selten findet. Er bemerkt, dass er bei Kindern nur zwei Fracturen dieser Art beobachtet habe. Wir haben bei einem Gesammtmaterial von 237 Fällen 26 Fracturen des Radius allein, also 10,5% sämmtlicher Fälle.

Im allgemeinen ist bei diesen statistischen Zusammenstellungen sehr hervorzuheben, dass wir hier sämmtliche Fracturen, sowohl die im Spital, als auch die ambulant behandelten Fälle mitrechnen. Der Unterschied ist ein ganz bedeutender, wie schon Gurlt[1]) mit Recht hervorhebt, denn bei ambulanter Behandlung überwiegen bei weitem die Fracturen an den oberen Extremitäten. Dies ist auch sonst, jedoch nicht in so hohem Grade der Fall. — Wir glauben, dass diese Art der Zusammenstellung ein viel richtigeres Bild der relativen Frequenz der einzelnen Arten giebt, als wenn man bloss die Fälle aus der Spitalbehandlung berücksichtigt.

Wenn wir bei unserm Material die Clavicularfracturen zu jenen der oberen Extremitäten rechnen, so haben wir für diese Kategorie 119 Fälle, für die unteren Extremitäten 115 Fälle. Der Unterschied ist bei uns also ein ganz verschwindender. Vergleichen wir unsere Zahlenergebnisse mit den allgemeinen von Gurlt[2]), so ergiebt sich Folgendes:

Wir finden bei den Fracturen

der oberen Extremitäten	48,2%;	Gurlt	nicht ganz	$^1/_2$,
der unteren Extremitäten	46,6%;	„	beinahe	$^1/_3$,
des Kopfes	4,9%;	„	etwa	$^1/_{20}$

der Totalsumme. Die Differenzen ergeben sich leicht aus diesen Zahlen. Für die Fracturen der oberen Extremitäten und des Kopfes stimmen wir mit Gurlt überein. An den unteren Extremitäten finden wir aber im Kindesalter eine ganz bedeutend höhere Zahl von Knochenbrüchen, als dies bei Erwachsenen nach der Statistik von Gurlt der Fall ist. Der Grund hiefür liegt offenbar theils in den für Kinder speciell prädisponirenden Ursachen zur Knochenbrüchigkeit überhaupt, theils vielleicht in einem veränderten Verhältniss zwischen Körpergewicht und Stärke der Knochen und Muskeln an den unteren Extremitäten.

In Bezug auf das Geschlecht finden auch wir ein bedeutendes Ueberwiegen der Fracturen beim männlichen Geschlechte. Von unseren 233 Patienten waren

1) Gurlt l. c. S. 5.
2) Id. l. c. S. 8.

142 = 60,9% Knaben
und 91 = 39,1% Mädchen.

Unser Verhältniss ist also = $1\frac{1}{2} : 1$.

bei Gurlt = $3\frac{1}{2} : 1$.

Bei Erwachsenen muss also offenbar das Uebergewicht der Knochenbrüche im männlichen Geschlecht gegenüber dem weiblichen noch ein viel grösseres sein.

Gurlt giebt an, dass im frühesten Kindesalter für beide Geschlechter nur ein geringer Unterschied bemerkbar sei, hernach werde die Proportion mit fortschreitendem Lebensalter für das weibliche Geschlecht constant günstiger, um vom 40. Jahre an wieder zu Gunsten der Männer sich zu modificiren. Aus der Tabelle von Gurlt fanden wir für ein Alter bis und mit dem 6. Lebensjahre 175 Fälle, wovon 109 = 62,3% Knaben, 66 = 37,7% Mädchen waren. Aus unserer Zusammenstellung fanden wir für diese Lebensperiode 145 Fälle, wovon 82 = 56,6% Knaben, 63 = 43,4% Mädchen waren. — Die Differenz beträgt bei Gurlt 24,6%, bei uns bloss 13,2%. Bei ersterm ist sie also fast doppelt so gross als bei uns und immerhin so beträchtlich, dass wir seine Behauptung, im frühesten Kindesalter sei nur ein geringer Unterschied, nicht recht begreifen können.

Vom 1. –15. Lebensjahre finden sich bei Gurlt 330 Patienten, davon sind:

231 = 70% Knaben, 99 = 30% Mädchen.

Wir haben 233 Patienten, worunter:

142 = 60,9% Knaben, 91 = 39,1% Mädchen.

In runden Zahlen ausgedrückt ist also das Gesammtverhältniss zwischen den Knochenbrüchen beim männlichen und weiblichen Geschlecht der Kinder nach

Gurlt wie 7 : 3,
nach unserer Berechnung 3 : 2.

Der Unterschied in der Zahl für die beiden Geschlechter mag daher kommen, dass auch schon im Kindesalter die Knaben sich mehr Schädlichkeiten aussetzen als die Mädchen.

Was das Alter anbetrifft, so ist die Frequenz am grössten in den ersten fünf Lebensjahren, nach Gurlt vom 2.–6. Lebensjahre. Von da an nimmt sie ab bis zum 14. oder 15. Jahre und steigt dann allmählich wieder an.

Auf die Art der Fracturen hat das Lebensalter insofern Einfluss, als die Brüche der Wirbelsäule, des Beckens, der Rippen, des Olecranon, der Patella, des Oberschenkelhalses, der Malleoli im Alter unter 15 Jahren ganz bedeutend viel seltener sind als im spätern Leben. Gurlt hat in seiner Tabelle gar keine Fälle dieser Art für das Kindesalter. Immerhin kommen sie auch vor. So finden sich unter unserm Material 1 Fractur des Beckens, 4 des Olecranon, 1 des Malleolus externus.

Das Uebergewicht der Fracturen an den oberen Extremitäten über die an den unteren soll nach Gurlt im Kindesalter noch viel bemerkbarer sein als in den späteren Lebensperioden. Unsere diesbezüglichen früher angeführten Erörterungen und Zahlen bestätigen dies nicht. Dagegen stimmen wir entschieden mit der Behauptung überein, dass die Fracturen des Oberschenkels im Alter von 1—10 Jahren eine bedeutend höhere Frequenz aufweisen als jene des Unterschenkels, was sich im dritten Decennium beinahe umkehrt. Gurlt findet jene fast fünfmal häufiger als diese. Wir haben bis zum 10. Jahre 84 Oberschenkel- und 21 Unterschenkelfracturen. Das Verhältniss ist also genau wie 4 : 1.

Vom 40. Jahre an nähern sich beide wieder, weil dann schon die Schenkelhalsbrüche sich geltend machen, während, wie schon bemerkt, im 3. Decennium das Verhältniss fast ein umgekehrtes war; vom 70. Jahre an ist letzteres wieder wie in der ersten Kindheit.

Diese Verhältnisse variiren bedeutend, je nachdem man bloss diese oder jene abgeschlossene Bevölkerung berücksichtigt. Berlin hat bis zu 14 Jahren $3\frac{1}{2}$mal so viel Knochenbrüche bei Knaben wie bei Mädchen, Basel bloss $1\frac{1}{2}$mal so viel.

In Hinsicht auf die Körperseite, auf welcher die Fracturen der Extremitäten besonders häufig sein sollen, können wir mit Gurlt, Lente und Middeldorpf der Angabe Malgaigne's nicht zustimmen, dass die rechte Seite die bevorzugte sei. Bei unserer Zählung finden wir einen unbedeutenden Unterschied, und dieser würde zudem noch für die linke Seite sprechen.

Die hier besprochenen Frequenzverhältnisse des Alters und Geschlechtes wird die folgende Frequenzcurve illustriren. Die Abscissen bedeuten die Jahre, die Ordinaten die Zahl der Fracturen. Die Curve mit den glatten Linien ist die Alterscurve, die mit den punktirten veranschaulicht die jeweilige Zahl der Knaben, die mit den strichpunktirten die Zahl der Mädchen. Weiterer Erklärung bedarf sie kaum. (S. Frequenzcurve auf Seite 30.)

Allgemeines über Arten und Verlauf unserer Fracturen.

Von unseren 247 Knochenbrüchen sind bloss 19, also 7,7% complicirte Fracturen. Was die Entstehungsweise derselben anbelangt, so ist bemerkenswerth, dass sie alle, mit bloss zwei Ausnahmen, durch eine äussere directe Gewalteinwirkung verursacht wurden. Eine Fractur des Condylus externus humeri führte nachträglich von innen zur Perforation der darüber stark gespannten Haut, und bei einer Fractur der Ulna perforirte das eine Fragment die Weichtheildecke von innen nach aussen. Nach Gurlt's Statistik sind sonst 15,91% complicirte Fracturen. Die Tabelle auf S. 31/32 giebt einen Ueberblick über die hier beobachteten Fälle.

№	Alter	Geschlecht	Ursache	Localität	Anderweitige Complicationen	Heilungsdauer	Resultat
1.	7 J.	m.	Ueberfahren von einer Locomotive.	Cranium, rechtes Frontale.	Impression eines Knochenstücks; complicirte Unterschenkelfractur.	132 Tage	Heilg.
2.	$4^1/_2$	w.	Durch herabfallenden Fensterladen getroffen.	Cranium, linkes Frontale.	Verletzung des Gehirns mit Substanzverlust. Rachendiphtherie.	104	do.
3.	8	m.	Fall aus einem Fenster im II. Stock auf steinerne Treppe.	Cranium, linkes Frontale.	Commotio cerebri, Fract. metacarpi II. der l. Hand.	52	do.
4.	$3^1/_{12}$	w.	Fall 15 Fuss hoch auf Kopf.	Cranium, rechtes Temporale und Felsenbein.	Eröffnung des äusseren Gehörganges und Zerreissung des Tympanon.	20	do.
5.	7	m.	Fall vom III. Stock auf Strasse.	Oberkiefer rechts.	Subcutane Fractur des Unterkiefers und der linken Clavicula.	15	do.
6.	$7^1/_{4}$	m.	Hufschlag ins Gesicht.	Oberkiefer, Alveolarbruch.	Verlust der Zähne, Splitter.	13	do.
7.	$6^3/_4$	w.	Aufschlagen des Kinnes auf eine Kante bei Fall auf Steintreppe.	Unterkiefer, Mitte.	—	20	do.
8.	$8^1/_4$	w.	Fall 20 Fuss hoch aufs Gesicht.	Unterkiefer, linker Ast.	Radiusfractur links; Verlust einiger Zähne; Hautemphysem.	20	do.
9.	$3^1/_2$	m.	Ueberfahren von Bäckerkarren.	Humerus, rechts; mittl. $^1/_3$.	Contusion der Finger der linken Hand.	29	do.
10.	10	w.	Fall auf Ellenbogen, Perforation des abgebrochenen Condyl. int. humeri.	Humerus, Condylus internus.	Luxation des Vorderarms nach hinten.	71	do.
11.	13	m.	Gerieth zwischen die Zahnräder einer Druckerpresse.	Ringfinger rechts, III. Phalanx.	Quetschung der Weichtheile. Otitis media.	74	do.
12.	$1^5/_{12}$	w.	Ueberfahren von schwerbeladenem Holzwagen.	Index, rechts.	Fractur des r. Mittelfingers, Lappenwunde auf dem Dorsum manus.	81	do.

№	Alter	Geschlecht	Ursache	Localität	Anderweitige Complicationen	Heilungsdauer	Resultat
13.	$1^5/_{12}$	w.	Ueberfahren von schwerbeladenem Holzwagen.	Mittelfinger, rechts.	Fractur des r. Index, Lappenwunde der Hand.	81	Heilg.
14.	7	m.	Fall beim Turnen.	Ulna, rechts, mittl. $^1/_3$.	Luxation des r. Radius nach vorn.	?	?
15.	$13^1/_6$	m.	Von Dreschmaschine erfasst.	Femur, links, oberes $^1/_2$.	Hautgangrän; Parotitis supp.; Epistaxis; Abscesse am Oberschenkel; Decubitus; Sequesterbildung; Keilexcision.	$9^1/_2$ Monate in Spitalbehandlung.	Heilg. mit Pseudarthros. Nach 1 J. zu Hause ganz geh.
16.	7	m.	Ueberfahren durch Locomotive (vide No. 1).	Unterschenkel, links.	Schädelfractur (Nr. 1). Hautabschürfungen.	39 (Unterschenkel)	Heilg. (Verkürz. um $1^1/_2$ cm.)
17.	$4^1/_2$	m.	Ueberfahren von Lastwagen.	Unterschenkel, links.	Splitterung der Knochenwunde.	93	Heilg.
18.	$10^{11}/_{12}$	w.	Ueberfahren von Velociped-Caroussel.	Unterschenkel, rechts.	Quetschung der Wunde. 1 Stück aus Tibia herausgeschlagen.	45	Heilg, ohne Verkürz.
19.	$4^1/_4$	m.	Vater des Kindes fiel 4 Fuss hoch von Leiter auf das Kind.	Unterschenkel, rechts, unteres $^1/_3$.	Mehrere Sequester, unter Eiterung abgestossen.	82	Heilg.

Die Reihenfolge der Häufigkeit unserer complicirten Fracturen ist folgende:

1. Schädel 4, Unterschenkel 4
2. Finger 3
3. Oberkiefer 2, Unterkiefer 2, Humerus 2
4. Ulna 1, Femur 1.

Nach Gurlt sind im allgemeinen die complicirten Fracturen der Finger und Zehen, sowie der Metacarpal- und Metatarsalknochen die häufigsten, d. h. diese sind am meisten mit

Weichtheilwunden complicirt; dann folgen die Unterschenkelbrüche. Auch unsere Fingerbrüche sind sämmtlich complicirt, ebenso die Oberkieferbrüche. Von 3 Unterkieferbrüchen haben wir 2, von 7 Schädelbrüchen 4, von 25 Unterschenkelfracturen aber bloss 4, also 16% complicirte Fracturen.

Ein äusserst seltenes Ereigniss ist nach Gurlt das totale Ab- oder Heraussprengen eines Knochenfragments bei einer complicirten Fractur, so dass es ganz aus dem Zusammenhang gelöst ist. Wir haben hier einen solchen Fall, er betrifft die $10^{11}/_{12}$ Jahre alte Marie Salm. Das Kind gerieth am 10. April 1882 unter das in einer ziemlich tiefen Rinne laufende Rad eines Velociped-Caroussels. Es zog sich dadurch eine Risswunde zwischen mittlerm und unterm Drittel des rechten Unterschenkels zu, die nach aussen von der Crista tibiae lag und etwa die Grösse eines Zwanzigcentimesstückes hatte. Eine ähnliche Risswunde zeigte sich nach innen. Durch diese Wunden fand man bei der Untersuchung eine quer verlaufende Fractur von Tibia und Fibula. Aus der Tibia war ein der Breite des Rades genau entsprechendes Knochenstück gleichsam aus der Continuität herausgestemmt. Es stand jedoch mit dem Periost noch etwas in Verbindung. Aus der Wunde an der Innenseite des Oberschenkels mussten noch einige Knochensplitter entfernt werden. Das herausgestemmte Knochenstück wurde nun wieder reponirt, und unter passender Behandlung heilte es so vollständig ein, dass das Kind nach 45 Tagen wieder ungehindert gehen konnte und nicht einmal eine Verkürzung der Extremität zu constatiren war.

Gurlt[1]) führt 3 ähnliche Fälle an, die jedoch nicht auf ganz gleiche Linie mit dem unserigen zu stellen sind.

Der erste Fall betrifft einen Matrosen, welcher vom Maste auf das Verdeck fiel und den Humerus brach. Dabei durchbohrte das obere Fragment die Haut, und indem der Unglückliche auf der Planke noch weiter fortglitt, brach er ein 3 Zoll langes Stück des Knochens gänzlich ab.

Im zweiten Falle handelt es sich um einen Soldaten, der beim Sprung in einen Festungsgraben den Unterschenkel brach. Das obere Fragment durchbohrte die Haut und drang in die Erde, wobei ein Stück von 4 cm Länge abgebrochen wurde.

Der dritte Fall bezieht sich auf eine complicirte Fractur des Femur, die sich ein Zimmergeselle zuzog, welcher beim Bau einer Windmühle 20 Fuss hoch auf harten Boden fiel. Beim Ausziehen des Patienten fand man im Beinkleide ein $2^3/_4$ Zoll langes, die halbe Dicke des Femur umfassendes Knochenstück.

1) Gurlt l. c. S. 69 ff.

Diese Fälle unterscheiden sich alle dadurch von dem unserigen, dass das ausgesprengte Stück für den Organismus verloren ging und überhaupt ausserhalb der verletzten Extremität gefunden wurde; bei unserm Patienten war das nicht der Fall.

Unter der Zahl unserer complicirten Fracturen fanden sich drei eigentliche Comminutivbrüche, nämlich die Nr. 6, 17 und 18 der Tabelle.

Was die Heilungsdauer anbetrifft, ist wohl zu beachten, dass einige dieser Fälle, und darunter gerade No. 1, noch in die vorantiseptische Zeit fallen. Die mittlere Heilungsdauer derjenigen Fälle, bei denen sie mit Bestimmtheit zu ermitteln war, beträgt circa 57 Tage. Todfall in Folge complicirter Fractur wurde seit 16 Jahren im hiesigen Kinderspital keiner beobachtet.

Mehrfache Brüche desselben Knochens haben wir ausser dem oben angeführten keine, wohl aber 13 Fälle von gleichzeitig an verschiedenen Theilen des Skeletts vorhandenen Knochenbrüchen.

Dem kindlichen Knochensystem ganz eigen sind nun die Infractionen. Wir finden unter unserm Material 12 Fälle, die wir theils sicher, theils mit grosser Wahrscheinlichkeit als blosse Infractionen bezeichnen müssen, was einem Verhältniss von 4,86% entsprechen würde. Es kann sich dabei nicht um blosse Verbiegungen handeln. Solche kommen, ausser bei Rachitis, bei kindlichen Knochen nicht vor, was Hamilton[1]) durch seine Experimente nachgewiesen hat. Jugendliche Knochen können wohl gebogen werden, kehren aber, falls keine Fractur oder Infraction entstanden ist, sofort wieder in ihre ursprüngliche Form zurück.

Unsere Fälle betreffen folgende Knochen:

Schlüsselbein	4
Radius sammt Ulna	2
Ulna allein	2
Radius allein	2
Humerus	1
Femur	1
	12.

Diese Zahlen stimmen durchaus mit der Angabe von Gurlt, dass die Infractionen ihren Sitz vorzugsweise in den Vorderarmknochen haben, denn die Hälfte unserer Fälle (6) betreffen die Vorderarmknochen, dann folgen die Infractionen des Schlüsselbeins. — Was die Art der Knickung betrifft, so finden sich bei unseren Vorderarminfractionen solche mit der

1) v. Wahl l. c. S. 396.

Convexität nach vorn (Beugeseite) und nach hinten (Streckseite). In der Regel ist sonst letzteres das Häufigere. Wir haben ferner einen Fall einer irreduciblen Vorderarmknickung. Diese blieb auch bei der Heilung bestehen. Merkwürdig dabei ist, dass der Patient, ein sechsjähriger Knabe, nicht rachitisch war. Gurlt[1]) ist der Ansicht, die Ursache für dieses nicht seltene Vorkommniss liege „theils in der Möglichkeit des festen Ineinandergreifens oder einer Einkeilung einzelner Zacken an der Trennungsstelle in die ihnen gegenüberstehenden, theils in einer zu grossen Festigkeit und Widerstandsfähigkeit des noch nicht durchtrennten Theiles des Knochens".

Die Complication mit Rachitis war bei sechs von unseren zwölf Fällen constatirt, nämlich bei einer Infraction der Ulna, einer solchen von Radius und Ulna, einer des Radius allein, einer der Clavicula, derjenigen des Humerus und jener des Femur. Ausser bei Rachitis kommen bei den zwei letzteren Knochen Infractionen äusserst selten vor. Gurlt kennt überhaupt nur zwei authentische Fälle von Infractionen des Femur, nur eine Angabe für jene des Humerus.

Ausser der Infraction ist der Pathologie des kindlichen Skeletts ferner eigen die traumatische Epiphysentrennung.

Die Diagnose der Epiphysenabsprengung ist mit sehr grossen Schwierigkeiten verbunden, denn es existiren gar keine Symptome, die für Epiphysenlösung allein charakteristisch wären. Zudem beweisen die Experimente von Salmon, Gurlt[2]) und anderen Forschern, dass diese Art der Knochenverletzung sehr oft nicht eine reine Epiphysenabtrennung, sondern mit gleichzeitiger partieller Fractur des Knochens verbunden ist. Die Diagnose der Epiphysenabtrennung am Lebenden ist daher immer mit grosser Vorsicht aufzunehmen. Sie setzt durchaus eine genaue Kenntniss der mit dem Alter sehr wechselnden Lage der Epiphysenlinien voraus.

Unter unserm Material haben wir 23 Fälle gefunden, in denen es sich möglicherweise, in einigen auch sehr wahrscheinlich, um eine vollständige oder auch unreine Epiphysentrennung handelte. In erster Linie steht die untere Epiphyse des Humerus mit 15 Fällen. Gerade die Grenzlinie dieser Epiphyse ist eine je nach dem Alter ungemein wechselnde. Beim neugeborenen Kinde verläuft sie in querer Richtung weit oberhalb der Condylen. Dann rückt sie der Gelenkfläche immer näher, so dass sie zur Zeit der Pubertät, mit Ausnahme des den Condylus internus umfassenden Theiles, so ziemlich

1) Gurlt l. c. S. 23.
2) Gurlt l. c. S. 75.

mit der Grenzlinie des Gelenkknorpelüberzugs übereinstimmt. Der Humerus wächst hier allmählich in das Gebiet der bei der Geburt noch ganz knorpeligen Epiphyse hinein. Die Diaphyse wächst selbst bis nach der Trochlea hin und bildet am Schlusse der Wachsthumsperiode die Form des Gelenkkörpers. Die Condylen haben ihre eigenen Knochenkerne.[1]) Alle diese Verhältnisse bringen es mit sich, dass ein diagnostischer Irrthum in Betreff der Epiphysentrennung gerade hier wohl am häufigsten sein mag, indem man die Fractura condylica in der Regel als traumatische Trennung der untern Humerusepiphyse auffasst. Hüter[2]) bezeichnet diese Auffassung entschieden als Irrthum, da die untere Humerusepiphyse bald sehr niedrig, und die Knorpellinie, welche ihre beiden Knochenkerne von den Diaphysenknochen trenne, von der Ulna vollkommen verdeckt werde, so dass also zum Beispiel bei directer Gewalteinwirkung zunächst die Ulna zertrümmert werden müsste. Dass aber die Trennung der untern Humerusepiphyse doch nicht gar selten sein muss, beweisen die Experimente von Salmon.[3]) Von 129 Armen, die er einer forcirten Extension im Ellbogengelenke aussetzte, erlitten 64, also circa die Hälfte, eine totale Absprengung der untern Humerusepiphyse. Von traumatischen Fällen dieser Art am Lebenden wurde, so viel bekannt, nur ein Fall durch die Section bestätigt, der bei Gurlt angeführt ist. Es handelte sich dabei um eine ausgedehnte Maschinenverletzung bei einem 13jährigen Knaben.

Von unseren Fällen betreffen ferner zwei die obere Epiphyse des Humerus. Diese umfasst den ganzen Gelenkkopf und die beiden Tubercula. Ihre Grenzlinie verhält sich zu allen Zeiten des Lebens so ziemlich gleich. Traumatische Trennungen sind hier nicht selten, weil sie bisweilen durch geburtshülfliche Manipulationen veranlasst werden. In unseren beiden Fällen handelte es sich um Fall aus bestimmter Höhe auf die entsprechende Schultergegend. Das Vorkommen dieser Epiphysentrennung ist auch wiederholt durch die Section bestätigt worden.

Wir haben ferner zwei Fracturen im untern Epiphysentheil des Radius. Auch diese Verletzung ist gar nicht selten. Gurlt führt vier Sectionsbefunde dafür an. Er bemerkt ferner, dass es Vullemier durch forcirte Flexion oder Extension des Handgelenks, besonders durch letztere, sehr leicht gelang, bei jugendlichen Individuen die untere Epiphyse des Radius abzusprengen. Er beobachtete dies sogar einmal noch

1) Henke, Zur Anatomie des Kindesalters, in Gerhardt's Handb. der Kinderkrankheiten I. Bd. 1877. S. 285.
2) Hüter, Klinik der Gelenkkrankheiten. S. 801.
3) Gurlt l. c. S. 75.

bei einem 24jährigen Manne von athletischem Bau. Nach Henke reicht diese Epiphyse an der Vorderfläche so weit hinauf, wie die quere Verdickung des Knochens oberhalb des Handgelenks. Sie ist die grösste und auch die zuletzt mit der Diaphyse verschmelzende der Vorderarmknochen.

Zwei unserer Epiphysentrennungen fanden in der untern Femurepiphyse statt. Giraldès[1]) hält diese für eine Rarität. v. Wahl[2]) bemerkt, dass er eine Fractur des Oberschenkels oberhalb der Condylen nur einmal gesehen zu haben sich erinnere. Diese Epiphyse ist die grösste. Sie behält auch nach der Zeit des Kindesalters eine nicht unbeträchtliche Breite. Nach Henke verknöchert sie in der vollen Ausdehnung, die sie anfangs hatte, und vereinigt sich am spätesten mit der Diaphyse. Ihre Grenze zieht beständig in der Höhe des vordern und hintern Endes der Gelenkflächen quer über die Höhe der Epicondylen hinweg. Gurlt hat fünf Sectionsberichte über traumatische Trennung dieser Epiphyse zusammengestellt.

Eine Diagnose unseres Materials lautet endlich auf Trennung der untern Epiphyse der Tibia. Dass eine solche möglich ist, lässt sich experimentell sehr leicht nachweisen. Gurlt führt auch zwei Sectionsresultate dafür an, bemerkt aber, dass sie doch zu den grössten Seltenheiten gehöre. Nach Henke bildet diese Epiphyse eine glatte Scheibe von nicht bedeutender Höhe.

Die Beobachter stimmen durchaus darin überein, dass die Epiphysentrennungen im Allgemeinen eine ganz bedeutende Gewalteinwirkung erfordern. Speciell die Trennung der untern Femurepiphyse verlangt in der Regel ein heftiges, direct einwirkendes Trauma. In der Mehrzahl unserer Fälle trifft dies auch zu.

Schliesslich sei hiezu noch bemerkt, dass Ollier[3]) bei Leichen von Kindern, die an septicämischen Affectionen, an Variola haemorrhagica, Meningitis tuberculosa, Pneumonia tuberculosa gestorben waren, mit sehr grosser Leichtigkeit, ja schon durch eine geringe Krafteinwirkung Epiphysentrennungen sowohl als Infractionen der verschiedensten Knochen hervorbringen konnte. Er erklärt dies durch eine Maceration des Knochengewebes, die wieder eine Folge von Ernährungsstörungen in der Epiphysenlinie sei.

Eine besondere Eigenthümlichkeit der Knochenbrüche bei Kindern ist endlich die Tendenz zu rascher Heilung und der

---

1) Giraldès l. c. S. 771.
2) v. Wahl l. c. S. 406.
3) Ollier, Revue de chirurgie 1881. S. 793.

Umstand, dass sehr selten Pseudarthrosen entstehen.[1]) Wie schon früher gezeigt wurde, hat dies seinen Grund in den lebhafteren Ernährungsvorgängen des kindlichen Skeletts. Dass Knochenbrüche im Kindesalter sehr leicht heilen, dafür haben wir das schönste Beispiel in unseren complicirten Schädelbrüchen, die, wie wir später sehen werden, sämmtlich geheilt sind, trotzdem oft missliche Complicationen sich einstellten.

Pseudarthrose wurde unter unserm ziemlich ausgedehnten Material eine einzige beobachtet. Der Fall ist folgender:

Der $13^1/_2$ Jahre alte Eugen Studer wurde am 7. December 1883 von einer Dreschmaschine erfasst und erlitt eine complicirte Schrägfractur des linken Femur im obern Drittel mit starker Dislocation. Die äusseren Verletzungen bestanden in zwei frankenstückgrossen Wunden, die durch einen kleinen unterminirten Hautstreifen getrennt waren; ferner in einem handtellergrossen Hautdefect unterhalb der Kniekehle. An der Stelle dieses Defectes lag der Gastrocnemius bloss und war selbst ziemlich stark gequetscht. Der Hautlappen war nicht ganz abgetrennt, hatte aber seine Basis nach unten.

In Narkose wurde nun zuerst die Unterschenkelwunde desinficirt, drainirt und genäht. Die Untersuchung der beiden Defecte am Oberschenkel ergab, dass sie mit der bereits erwähnten Fractur communicirten. Das untere Fragment war am obern hinaufgeschoben, die umgebende Musculatur in starker Contractur. Man erweiterte nun die Hautwunde und machte Repositionsversuche, die zuerst fruchtlos blieben. Sie führten erst zu einem Resultat, als man die Spitze des untern Fragments abgetragen hatte. Hierauf Reinigung der Wunde mit Carbol, Einstreuen von Jodoform, Drainage und Naht. Dann Cartonschienenverband.

Im weitern Verlauf nun stellte sich hohes Fieber abwechselnd mit Remissionen, starke Eiterung der Hautwunden, Gangrän des Hautlappens am Unterschenkel, Abscesse am Oberschenkel, Epistaxis etc. ein.

Am 21. Januar 1884 wurde eine linksseitige Parotitis constatirt. Die Fragmente des Femur fand man wiederholt dislocirt.

Am 27. Januar war die Oberschenkelwunde bereits bis zum Drain geheilt, von einer Consolidation oder Callus aber noch keine Spur (also nach 51 Tagen!).

4. Februar. Die Untersuchung der Bruchstelle in Narkose ergiebt eine abermalige Dislocation der Fragmente. Die Reposition ist unmöglich und kann erst bewerkstelligt werden, nachdem man die Wunde wieder mit dem Thermocauter erweitert und die beiden Knochenenden etwas abgetragen hat. Diese werden nun mit starkem Silberdraht vereinigt. Hernach Verband mit Gypsschienen.

7. Februar. Die Hautwunde ist geheilt, die Hautnähte werden entfernt.

22. Februar. Es ist eine starke Callusbildung zu constatiren. Der Allgemeinzustand des Kranken ist gut.

15. März. Der obere Theil des Gypsverbandes wird entfernt. Ausgebreiteter Decubitus an der Innenseite des Oberschenkels und am Damm. An der Fracturstelle nur mehr geringe Beweglichkeit. Keine Dislocation der Bruchenden. Bessere Lagerung des Kranken. Bruchstelle wird wegen Decubitus mit einer Schlinge an ein Gestell suspendirt.

1) v. Wahl l. c. S. 396.

26. März. Decubitus geheilt, Suspension wird weggelassen.

5. April. Silberdraht kann noch nicht entfernt werden. Fractur des Femur ist gut consolidirt, aber krumm geheilt.

14. Juni. Am Oberschenkel haben sich zwei Fisteln gebildet, die nicht heilen wollen.

30. Juni. Es wird eine Keilexcision vorgenommen, mit Einschnitt an der Innenseite des Oberschenkels, wo sich die Convexität befindet. Beim Losmeisseln des Keils springt der Knochen, und mit dem Keil wird zugleich ein 8 cm langes Stück von der ursprünglichen Knochennaht herausgezogen. Es wird ferner entsprechend einer Fistel ein Sequester von Bohnengrösse gefunden und entfernt. Lage desselben: 2 cm unterhalb der Fracturstelle nach aussen. Auch auf der Innenseite werden zwei Sequester extrahirt.

Beim Versuch, zu redressiren, bricht der Knochen an der eingemeisselten Stelle. Die Knochenenden werden egalisirt. Nachher Desinfection, Drainage, Naht und Schienenverband mit Extension.

3. Juli. Erster Verbandwechsel. Schnittwunde ist per primam verklebt. Oberes Fragment hat die Neigung, sich nach vorn zu dislociren, lässt sich aber leicht reponiren.

Bei späteren Verbandwechseln zeigt sich wieder Eiterretention, so dass die Naht entfernt werden muss.

30. August. Noch keine Consolidation.

6. September. Alle äusseren Wunden sind vollständig geheilt. Die Bildung einer Pseudarthrose wird constatirt.

7. September. Subcutane Alkoholinjection, die sehr schmerzhaft ist.

8., 9. und 10. September Injectionen einer zweiprocentigen Carbollösung. Nachher Wasserglasverband.

Am 12. September tritt der Knabe auf dringendes Verlangen seiner Mutter aus, die den Misserfolg der Extension zuschreibt.

Wir haben nun nachträglich in Erfahrung gebracht, dass die Pseudarthrose $^1/_2$—1 Jahr nach dem Austritt aus dem Spital sich doch noch consolidirt hat und vollständig geheilt ist.

Vorstehende Krankengeschichte zeigt so recht das Langwierige in der Behandlung der Pseudarthrosen sowohl für Aerzte als Patienten. Der Fall ist insofern ein sehr seltener, als im Kindesalter äusserst wenige Pseudarthrosen beobachtet werden.

Von 478 zusammengestellten Fällen hat Gurlt bloss 16 = 2,09% aus dem Kindesalter bis zu 10 Jahren; Pseudarthrosen des Oberschenkels bloss 3 = 0,62%; bis zu einem Alter von 20 Jahren 15 = 3,1%. Die relativ grosse Seltenheit falscher Gelenkbildung bei Kindern tritt um so mehr hervor, wenn man bedenkt, dass sonst die Fracturen im ersten Decennium fast so häufig sind, wie im dritten, welches die grösste Frequenz aufweist.

Was die Ursache der Pseudarthrosenbildung im vorliegenden Falle betrifft, so liegt sie offenbar nicht in der Constitution des Patienten, denn die Anamnese weist in dieser Beziehung auf gar keine Anhaltspuncte hin. Dagegen ist es wahrscheinlich, dass sich die Krankheit auf eine Intercalation oder auch einfach auf die grosse Tendenz zu Dislocation der Fragmente zurückführen lässt.

Die Prognose der Fracturen bei Kindern ist im allgemeinen sehr günstig. Von unseren 233 Patienten mit Fracturen trat bloss bei 8 = 3,4% während der Behandlung der Fractur ein letaler Ausgang ein. Von diesen 8 sind nur 2, deren Tod als Folge der Fractur und deren Folgezustände bezeichnet werden muss, nämlich ein subcutaner Schädelbruch und eine Fractur des Arcus pubis. Die übrigen 6 Fälle sind Oberschenkelbrüche. Die Todesursache war bei den letzteren allen eine anderweitige Complication. Die Fälle sind folgende:

№	Alter	Geschlecht	Ursache der Fractur.	Localisation der Fractur.	Anderweitige Complicationen.	Tod nach
1.	9 J.	m.	Sturz aus dem II. Stock in den Keller.	Cranium (subcut.): links, Stirnbein, Scheitelbein, Felsenbein, Schuppe, Orbitae (beide). Siebbein, senkrechte Platte.	—	1 Tag.
2.	1⅓ J.	m.	Ueberfahren von beladenem Wagen.	Arcus pubis (doppelt gebrochen).	Diastasis der Symphysis sacroiliaca; Ruptur der Pars membr. urethrae; Urininfiltration, Peritonitis.	6 Tagen.
3.	2 J.	m.	?	Femur dexter zwischen oberm und mittlerm Drittel.	Phthisis pulmonum im letzten Stadium.	21 Tagen.
4.	3¾ J.	m.	Fall auf ebenem Boden.	Femur sinister, oberes Drittel.	Scarlatina; Diphther. laryng., faucium et nasi; Nephritis.	?
5.	2¼ J.	w.	?	Femur dexter, oberes Drittel.	Rachitis, Scarlatina, Diphther. faucium et nasi.	12 Tagen.
6.	5 J.	m.	Fall aus dem Bett.	Femur sinister, unteres Drittel.	Gastroenteritis, Diphther.	26 Tagen.
7.	5 J.	w.	Von herabfallenden Dielen getroffen.	Femur dexter, unteres Drittel.	Scarlatina, Phlegmone des Halses und der Brust mit Gangrän der Haut; Pericarditis.	42 Tagen. Fractur war consolidirt.
8.	3½ J.	w.	Ueberfahren.	Femur beidseitig.	Diphtheritis faucium, laryngis et tracheae. Bronchitis.	20 Tagen.

Mit diesem kleinen Todtenregister schliessen wir den allgemeinen Theil und gehen nun zu den speciellen Arten der Fracturen über.

Specieller Theil.

Im folgenden Theile werden wir in der Weise vorgehen, dass wir zunächst die Fracturen des Stammes, hernach jene der Extremitäten uns näher ansehen. Wir wenden uns daher zuerst zu den

Fracturen des Schädels.

Nach Beely[1]) werden die Schädelfracturen bei Kindern seltener beobachtet als bei Erwachsenen. Als Gründe giebt er an, dass bei Kindern theils weniger Gelegenheitsursachen vorhanden seien, theils überhaupt subcutane Schädelfracturen bei Kindern oft übersehen werden, weil sie nur geringfügige Erscheinungen hervorrufen könnten.

Mit dieser Ansicht in Betreff der Häufigkeit der Schädelfracturen, die bei Kindern zur Beobachtung kommen, können wir nicht ganz übereinstimmen. Wir glauben im Gegentheil, dass das Kindesalter stark zu Schädelfracturen disponirt ist, weil die Schädelknochen der Kinder noch sehr zart und viel weniger resistent, wenn auch elastischer sind als jene Erwachsener. In der Uebersichtstabelle von Gurlt[2]) über 1383 Knochenbrüche befinden sich 39 Schädelfracturen; 8 davon entfallen auf das Kindesalter bis zum 15. Jahre, 31 auf das gesammte spätere Lebensalter bis zum 60. Jahre. Nun verhält sich

$$15 : 60 = 1 : 4$$
$$8 : 31 = 1 : 4 \text{ (annähernd).}$$

Nach dieser Statistik ist also das Häufigkeitsverhältniss der Schädelfracturen im Kindesalter dasselbe, wie im spätern Leben, die Behauptung von Beely somit nicht haltbar.

Aus der Uebersicht von Gurlt lässt sich ferner berechnen, dass die Schädelbrüche bis zum 15. Jahre in 0,6%, im spätern Lebensalter bei 2,2%, im Ganzen also bei 2,8% sämmtlicher Fracturen vorkommen. Die Behauptung von Beely könnte also insofern etwas Richtiges haben, als die Schädelbrüche bei Kindern im Verhältniss zu anderen Knochenbrüchen

1) Beely l. c. in Gerhardt, VI. Bd. S. 70.
2) Gurlt I. S. 11.

der Kinder seltener sein würden; sie sind dies aber sicher nicht im Vergleich mit der Zahl der Schädelbrüche in anderen Lebensaltern. — Nach der Statistik des London-Hospital[1]), die sich über 20 Jahre erstreckt, befinden sich unter 22,616 Knochenbrüchen 308 Schädelfracturen, also 1,362%.

Unter unserm Material befinden sich 7 Schädelfracturen, d. h. 2,9% aller Fälle, eine Zahl, die von den obigen, nach Gurlt für das Kindesalter berechneten wieder weit differirt, und die noch viel mehr als die genannten Zahlen gegen die mehrfach berührte Ansicht von Beely spricht. Abgesehen von diesen manifesten Fällen kommen bei Kindern viele Schädelbrüche, besonders an der Basis vor, welche gar nicht während des Lebens zur Beobachtung gelangen und bisweilen gelegentlich bei Sectionen entdeckt werden.

Wie aus Früherem hervorgeht, nehmen die Schädelbrüche in unserer Frequenzscala den sechsten Rang ein. Sie scheiden sich in drei subcutane und vier complicirte Fracturen.

Subcutane Schädelfracturen.

Die hierher gehörigen Krankengeschichten sind folgende:

1) Der 9 Jahre alte Karl E. wurde am 15. Januar 1876 Abends von der Polizei ins Spital gebracht mit der Angabe, der Kranke habe sich selbst aus dem II. Stock eines noch im Rohbau befindlichen neuen Hauses in den Keller hinunter gestützt, welche Absicht er schon seit einiger Zeit geäussert haben soll.

Die Untersuchung des Patienten ergab völlige Bewusstlosigkeit desselben. Der Kleidung nach zu schliessen musste er sich stark erbrochen haben. Puls ist verlangsamt, unregelmässig, die Pupille links erweitert, rechts verengert; die Augenlider stark geschwollen. Auf der Lunge zeigen sich zahlreiche Rasselgeräusche.

Die linke Schädelhälfte erscheint abgeflacht, indem eine Depression der Frontal-, Temporal- und Parietalknochen zu constatiren ist. An verschiedenen Stellen deutliche Crepitation.

Bei den sofort angeordneten kalten Uebergiessungen schreit Patient laut auf; das Bewusstsein scheint wiederzukehren. Auf laute Aufforderung hin schluckt er etwas Cognac.

8½ Uhr Abends. Puls 90, unregelmässig, klein. Temperatur 34,3. Patient bleibt immer bewusstlos; Schwellung der Augenlider nimmt zu. Parese der linken unteren und oberen Extremitäten. Sensibilität und Motilität gestört. Reagirt auf die stärksten Hautreize nicht.

Rechts Motilität erhalten und fast Hyperästhesie. Nasenbluten.

10 Uhr. Puls 120, klein, weniger unregelmässig. Parese links fortbestehend; rechte obere Extremität in tetanischen Zuckungen, die circa 15 Secunden dauern und alle 3 Minuten wiederkehren. Pupille immer links erweitert, rechts verengert.

11 Uhr. Puls 132, Temperatur 38,8, rechte obere Extremität in convulsivischer Action, linke vollständig schlaff. Bei Reizen rechts sofort Reflexerscheinungen, links gar keine Reaction. Erbrechen.

1) Gurlt l. c. II. Bd. S. 369.

8 Uhr Morgens. Patient pulslos, Athmung 15, erschwert, rasselnd. Augenlider enorm geschwollen, Parese links und rechts, keine Reaction mehr. Pupillen beidseitig erweitert, ohne Reaction, Temperatur 31,7. Kühle Extremitäten, bläuliche Nagelglieder.

8½ Uhr. Exitus.

Sectionsbefund. Bedeutendes Oedem der Kopfschwarte, hinten starker subcutaner Bluterguss; an der mittlern und hintern Seite des Kopfes heftige Periostitis.

Schon von aussen sind folgende Fracturen sichtbar: Riss durch die hintere Partie des Stirnbeins, Fissur längs der Sutura coronaria. Splitterfractur des Parietale sin., die auch der Furche der Meningea media folgt. Loslösung der Vitrea auf der ganzen linken Seite.

Bei Abhebung des Schädeldaches zeigt sich am ganzen linken Hinterhauptlappen hochgradiges Oedem und starker Bluterguss.

Fracturen der Basis: Vollständige Zersplitterung der Schläfenschuppe, Querfractur durch die Orbitalfläche des Stirnbeins, bis zum Ansatz des Siebbeins verlaufend; ferner eine Fractur durch den kleinen Keilbeinflügel, ebenso durch den grossen. Linkes Felsenbein vollständig gebrochen; der Bruch setzt sich fort bis über die Querfurche des Hinterhauptbeins. Linke Orbitalfläche vollständig abgelöst. Die Dura ist über der ganzen linken Seite von der Crista galli an losgelöst bis über das Felsenbein.

Der übrige Befund hat nichts besonders Bemerkenswerthes, mit Ausnahme einer alten Fractura colli humeri, die später erwähnt werden soll.

2) Döbeli, Johann, 1¼ Jahre alt, stürzte vom Balkon des II. Stockes circa 25 Fuss hoch auf den Kopf, indem er dem mit ihm spielenden Vater aus den Händen glitt. Letzterer versuchte noch, das Kind festzuhalten, verlor dabei selbst das Gleichgewicht und war 20 Minuten nach dem Sturz eine Leiche.

Die Untersuchung des Kindes ergab kräftigen vollen Puls von 130 bei gutem Ernährungszustand. Pupillen gleich, träge reagirend. Ueber dem linken Scheitelbein eine handtellergrosse Geschwulst, anscheinend fluctuirend, ebenso rechts, hier jedoch nur wenig Schwellung. Vorläufig ist noch keine Fractur zu finden. Eisblase und Ruhe.

Im Verlaufe des Nachmittags beständiges Brechen, Geschwulst nimmt zu. Das Kind scheint fortwährend bewusstlos. Puls 120, Temperatur 38,0. In der Nacht spontane Stuhl- und Urinentleerungen. Am Abend des folgenden Tages (31. Juli 1876) um 5 Uhr Puls 140.

1. August. Bewusstsein kehrt zurück, Schwellung nimmt ab, Patient kann ordentlich aufsitzen.

10. August. Patient sehr munter, Appetit und Stuhl in Ordnung. Auf dem linken Scheitelbein findet man bei Belastung eine etwa 1 Zoll lange und ½ Zoll breite ovale fluctuirende und pulsirende Stelle. Diagnose jetzt gesichert: Fractur des linken Scheitelbeines.

24. August. Fluctuirende Stelle wird stets kleiner. Patient kann „Mama“ und „Doctor“ stottern.

9. September. Die erwähnte Stelle ist bloss 1 cm lang, fluctuirt nicht mehr. Keine Empfindlichkeit. Patient ist ganz munter. Wird als geheilt entlassen.

¾ Jahr nachher wurde in Erfahrung gebracht, dass das gleiche Kind an schweren Gehirnerscheinungen zu Hause erkrankt und soeben gestorben sei, nachdem es seit dem Spitalaustritte sonst gar keine Krankheitssymptome verrathen habe. Der behandelnde Arzt stellte die Diagnose auf Meningitis tuberculosa. Im Spital aber vermuthete man einen Gehirnabscess und wünschte die Section vorzunehmen, was die Angehörigen aber leider durchaus nicht gestatteten.

3) Rüs, Hans, 1½ Jahr alt, fiel 2 Tage vor seinem Eintritt ins Spital (10. October 1885) etwa 3 m hoch mit dem Kopfe auf ein flach am Boden liegendes Brett. Er war sofort bewusstlos, Stuhl und Urin gingen jedoch regelmässig ab. Vorher waren das Kind sowohl, als seine Eltern und Geschwister durchaus gesund gewesen. Der nach dem Unfall sofort herbeigerufene Arzt constatirte eine Schädelfractur. Nachher bildete sich rasch ein grosser subcutaner Bluterguss.

Status beim Eintritt ins Spital: Kräftig aussehender Knabe; liegt in soporösem Zustand. Auf der hintern Hälfte des rechten Parietale und der angrenzenden Partien des Occiput dehnt sich anscheinend ein grosser Bluterguss mit sagittaler Längsrichtung aus. Die Haut darüber ist, ausser einer kleinen Abschürfung, nirgends verletzt. Ein Knochenbruch lässt sich vorläufig nicht nachweisen. Beim Betasten der verletzten Stelle: Unruhe, Pupillen gleich, Puls gut. Extremitäten werden normal bewegt, Urin und Stuhl in Ordnung. Eisblase.

11. October. Patient ist sehr unruhig, schreit beständig, wälzt sich hin und her.

22. October. Das Extravasat wird immer kleiner. Patient hält den Kopf beständig schief nach links, ohne dass ein Grund dafür ersichtlich ist.

25. October. Massage des Extravasats. Hierauf am Abend plötzlich, ohne alle weitere Veranlassung, hohes Fieber. Der Erguss wird gespannter. Temperatur um Mitternacht 40,2.

Am folgenden Tage wird Massage ausgesetzt. In Folge einer seit mehreren Tagen bestehenden Mittelohreiterung ist inzwischen auch eine Trommelfellperforation eingetreten. Temperatur am Abend 39,8. Verordnung: Antipyrin 0,5 und Eisblase.

27. October. Patient ist wieder fieberlos. Der Bluterguss scheint zu pulsiren.

31. October. Rings um die Geschwulst wird ein etwas unregelmässiger, aber scharfer Knochenrand constatirt. Die unter der Geschwulst liegende Knochenpartie des rechten Parietale scheint eingedrückt zu sein. Patient ist ganz munter, zeigt weiter keine Gehirnsymptome mehr, hält den Kopf aber immer schief nach links.

1. September. Es wird mit einer Pravaz-Spritze eine Probepunction vorgenommen, die eine ganz helle und klare Flüssigkeit ergiebt.

Nunmehrige Diagnose: Fractur des rechten Parietale mit Meningocele traumatica.

Patient ist Abends ganz wohl, zeigt kein Fieber. Es wird ein leichter Druckverband verordnet. Alle 3 Tage Verbandwechsel.

24. September. Geschwulst ganz verschwunden. Man lässt den Verband weg. Am folgenden Tage aber wird ein deutliches Wiederanwachsen der Geschwulst constatirt und der Verband abermals verordnet.

29. September. Eine genaue Untersuchung der Knochenverletzung am Parietale dext. lässt ein deutliches, 10 cm langes, rissartiges Klaffen der Knochenränder durchfühlen. Die Spalte ist im vordern Abschnitt 2 cm, im hintern etwas mehr als ½ cm breit. Im vordern Theile erscheint der Knochen bloss eingedrückt, im hintern aber wirklich klaffend. Rings herum sind die Knochenränder sehr scharf.

2. October. Abends plötzliches Ansteigen der Temperatur auf 39,5. Nacken etwas versteift, weiter keine positiven krankhaften Symptome. Fieber dauert bis zum 5. October. Am 7. October stellt sich starkes Erbrechen ein. Es wird Cereum oxalicum verordnet.

10. October. Kein Brechen mehr. Patient ist wieder munter.

13. October. Wird geheilt entlassen.

Bei dem ersten dieser drei Fälle bietet uns besonders Interesse der Sectionsbefund. Wir finden hier einigermassen eine Bestätigung des Arran'schen Gesetzes über den Verlauf von Basisfracturen. Offenbar wirkte die Gewalt auf das linke Stirn- und Scheitelbein zugleich. Dieser Gewalteinwirkung entsprechend finden wir die Basisfracturen hauptsächlich in der vorderen und mittleren Schädelgrube. Vorn sind beide Orbitaldächer und die senkrechte Platte des Siebbeins gebrochen worden, in der mittleren Grube ist das linke Felsenbein zertrümmert.

Inwiefern bei unserem Falle die Brüche der Schädelknochen sich über die Nähte hinweg fortsetzen, geht nicht ganz klar aus den diesmal sehr kurzen Notizen des Sectionsbefundes hervor. Immerhin ist anzunehmen, dass zum Beispiel die notirte Fractur des Parietale sin., welche ausdrücklich als Furche der Meningea media folgend beschrieben wird, bei der gleichzeitig stattgefundenen Zertrümmerung der linken Schläfenschuppe die Sutura squamosa überschritten haben muss. Aehnliches liesse sich auch bei den übrigen vorgefundenen Fracturen annehmen. Giraldès[1]) theilt einen Befund mit, wo dies in eklatanter Weise der Fall war. Ein siebenjähriger Knabe, der vom 2. Stock auf den Kopf gefallen war, starb am 5. Tage nach dem Unfall. Bei der Obduction fand man neben mehreren anderen Schädelfracturen einen lineären Bruch, am Occipitale beginnend und sich fortsetzend bis in die Mitte des rechten Parietale. Hier theilt er sich in zwei Aeste, der eine derselben verliert sich auf dem Parietale selbst, der zweite zieht Perietale und Frontale in Mitleidenschaft und verliert sich auf dem Frontale.

Wir constatiren an der Hand dieser beiden Fälle, dass schon bei einigermassen ältern Kindern die Fissuren des Schädeldaches sowohl, als der Basis sich über die Nähte hinweg fortsetzen. Die von Giraldès angeführte Fissur passirt sowohl die Lambda- als auch die Coronarnaht. Beely ist der Ansicht, dass Fissuren bei Kindern, bei denen die Nähte noch nicht vollständig ausgebildet sind, nicht über die „Nahtlücken" hinausgehen.[2]) Dies ist wohl nur für ganz kleine Kinder zutreffend, wo eigentliche Nähte noch gar nicht vorhanden sind. Eine vollständige Synostose der Nähte beginnt übrigens nach Hyrtl[3]) und Anderen erst nach dem 20. Lebensjahre. Es ist daher zu begreifen, dass bei Kindern auch noch traumatische Nahtdiastasen vorkommen können. Ob die in unserm

1) Giraldès l. c. S. 720 ff.
2) Beely l. c. S. 71.
3) Hyrtl, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. S. 281.

Befund angeführte „Fissur längs der Sutura coronaria“ als solche aufzufassen sei, scheint uns mehr als zweifelhaft. Dagegen ist in dem bereits citirten Fall von Giraldès eine Trennung der Ethmoideo-Sphenoidalnaht ausdrücklich angegeben. Bei älteren Kindern sind die Nahtdiastasen jedenfalls sehr selten. Beely bemerkt, dass er ausser bei Neugeborenen zuverlässige Angaben über Nahtdiastasen nicht gefunden habe. Bei Neugeborenen sind sie übrigens gar nicht selten als Folge von Zangenverletzungen. Speciell sind es dann die Pfeil- und Lambdanaht, die mit Vorliebe betroffen werden.[1])

Bei unserem zweiten Patienten, dem Fall Döbeli, ist es nicht recht klar, welches eigentlich die Natur der beobachteten pulsirenden Geschwulst gewesen sei. Eine Communication mit dem Schädelraum wurde nicht constatirt; wir müssen wohl annehmen, dass es sich nicht bloss um ein einfaches Extravasat gehandelt habe, da die Geschwulst als pulsirend bezeichnet wird.

Sehr erwähnenswerth scheint uns der Todfall des Patienten $^3/_4$ Jahre nach seiner Heilung. Es bestätigt dies die Ansicht von Giraldès[2]) über die Malignität vieler subcutanen Schädelbrüche bei Kindern. Einer seiner Fälle ist sehr lehrreich. Ein Kind fiel beim Spielen. Einige Tage lang nachher war es traurig und schweigsam, dann nahm es in gewohnter Weise seine Spiele wieder auf. Einen Monat später wurde Giraldès wieder zu dem nämlichen Kinde gerufen, welches nun deutliche meningitische Symptome zeigte, die mit Wahrscheinlichkeit einer Schädelfractur und Gehirnerschütterung zugeschrieben wurden. Der Tod trat schon nach einigen Tagen ein. Eine Section wurde leider nicht gemacht.

Ein anderer Fall, den der nämliche Autor beobachtete, ist folgender. Ins Hospital des Enfants-Malades wurde ein Kind gebracht, das einen Stoss gegen den Kopf erlitten hatte. Vierzehn Tage lang wurde es im Spital behandelt, ohne bemerkenswerthe Krankheitssymptome zu zeigen, so dass bereits sein Austritt angeordnet wurde. Am gleichen Tage bekam es plötzlich heftiges Brechen und tiefen Collaps. Nach 3 Tagen trat der Tod ein. Die Section ergab eine ausgedehnte Basisfractur.

Alle diese Fälle, die ja auch anderwärts wohl vielfach zur Beobachtung kommen, beweisen zur Genüge, dass subcutane Schädelfracturen bisweilen nach einem ganz freien Inter-

1) Lomer, Berl. klin. Wochenschr. 1884. S. 363. – Vergleiche ferner die statistischen Bemerkungen von Bergmann in seiner „Lehre von den Kopfverletzungen“ bei Pitha-Billroth. III. S. 156.

2) Giraldès l. c. S. 717 ff.

vall zu tödtlichem Ausgang führen können. Es kann sich dabei ursprünglich wohl kaum um eine meningitische Affection handeln, denn diese müsste nothwendig eine acute eiterige Meningitis sein, die viel rascher zum Tode führen würde. Es ist viel wahrscheinlicher, dass sich in Folge des Traumas und der Schädelverletzung ein Gehirnabscess bildet, der sich, wenn auch selten, ohne jede äussere Verletzung entwickeln kann.[1]) Gerade dem Gehirnabscess ist es eigen, dass er oft Jahre lang ohne auffällige Symptome bestehen kann, um dann plötzlich eine acute Meningitis und den tödtlichen Ausgang herbeizuführen.

Unser Fall Rüs ist schon durch seine Veranlassung bemerkenswerth, indem durch Aufschlagen des Kopfes auf ein flaches Brett eine Impressionsfractur entstehen konnte. Von den Angehörigen des Kranken wurde nämlich ausdrücklich bemerkt, er sei nicht auf die Kante, sondern auf die Fläche des Brettes gefallen. Seine Hauptbedeutung gewinnt der Fall durch die traumatische Meningocele, die dabei beobachtet wurde.

Vor noch nicht langer Zeit wurde das Vorkommen der traumatischen Meningocele durchaus geleugnet. So schreibt Heinecke[2]) im Jahre 1868, dass, abgesehen von den kurz nach der Geburt sich entwickelnden Meningocelen, welche wahrscheinlich angeboren seien, jedoch sich erst nach der Geburt füllen, erworbene Meningocelen nicht vorkommen. Er bemerkt noch dazu: „Spring führt zwar zwei Beispiele von Meningocelen bei Erwachsenen an; allein ob diese Fälle Meningocelen waren, möchte mindestens noch zweifelhaft sein.“ Bald darauf erwähnt aber Bergmann[3]) zwei Fälle, bezeichnet sie jedoch als einzig in ihrer Art dastehend. Seither wurde die traumatische Meningocele wiederholt beobachtet; nach Beely scheint es aber bis jetzt nur bei Kindern constatirt zu sein, dass nach einfachen subcutanen Fracturen Cerebrospinalflüssigkeit oder Hirnsubstanz unter die weichen Schädeldecken ausgetreten und hier mehr oder weniger umfangreiche fluctuirende Geschwülste gebildet hat. Nach König[4]) ist diese Affection äusserst selten und die Diagnose meist sehr schwierig.

Wohl eine der ersten, wenn nicht die erste diesbezügliche Beobachtung stammt von Marjolin, wie aus der Bemerkung von Bergmann[5]) hervorgeht: „Die Bildung einer Meningocele

1) Vergl. König, Lehrbuch der spec. Chirurgie. S. 212.
2) Heinecke, Verletzungen und chirurgische Krankheiten des Kopfes bei Pitha-Billroth. III. Bd. 1. Abtheilg. S. 143.
3) Bergmann l. c. S. 105.
4) König l. c. S. 167.
5) Bergmann l. c.

an einer Narbenbildung über einem Bruch mit Eindruck lange Zeit nach ihrer Consolidirung hat Marjolin schon mit Bezug auf einen nur oberflächlich beobachteten Fall behauptet. Desgleichen haben einige Chirurgen gemeint, dass die Oedeme hinter dem Ohr nach Schädelverletzungen mit den Zeichen von Basisfracturen auf einer Infiltration des Liquor cerebrospinalis durch die Bruchspalte ins Unterhautzellgewebe beruhen. Die Behauptung hat wenig Werth, da jede entzündliche Schwellung dasselbe Oedem hervorrufen würde."

An diese ersten Beobachtungen schliessen sich wohl auch die beiden, nach Heinecke zweifelhaften, Fälle von Spring an. Durch genau und sicher beobachtete Fälle wurde nun seither das Vorkommen der traumatischen Meningocele wirklich bewiesen. Abgesehen von den oben erwähnten Beobachtungen zählen wir in der Literatur 8, und, mit Einschluss des unserigen, 9 Fälle auf, die hierher zu rechnen sind.

1) Havers[1]) beobachtete eine Meningocele nach Trauma bei einem $2^1/_2$jährigen Kinde am Stirnbein. Der Fall endigte nach einer Punction tödtlich.

2) Lawson[1]) sah eine nach Trepanation am Stirnbein entstandene Meningocele, welche durch Punction geheilt wurde.

3) Haward[2]) sah bei einem $1^1/_2$jährigen Kinde nach einem Fall auf den Kopf sich in der rechten Augenbrauengegend eine Geschwulst bilden, welche langsam innert 6 Wochen wuchs, bis sie an die Kranznaht reichte und weit das Augenlid herabdrängte. Sie zeigte Pulsationen, war fluctuirend, weich und im Gegensatz zu Blutansammlungen transparent, so dass Haward sie für eine Meningocele hielt und mittelst Compression behandelte. Da das Befinden des Kindes sich dabei verschlimmerte, so machte er $2^1/_2$ Monate später die Punction, entleerte 8 Unzen Flüssigkeit und konnte jetzt leicht einen breiten Bruchspalt entdeken. Unter Wiederanfüllung der Geschwulst, Ausfluss von Liquor, dann Krämpfen und Coma starb das Kind.

4) Schmitz[2]). Bei einem 5 Monate alten Knaben trat $1^1/_2$ Woche nach einem Fall auf den Kopf ein Tumor an der rechten Kopfhälfte auf, der seither beständig wuchs. Ernährungszustand und Allgemeinbefinden des Kindes blieben dabei immer vortrefflich, Gehirnsymptome stellten sich keine ein. Die Geschwulst sass auf der unteren Hälfte des Scheitelbeins; obere Grenze 7 cm vom hintern Winkel der grossen Fontanelle entfernt, untere in der Höhe des oberen Randes der Ohrmuschel, hintere $3^1/_2$ cm von der Protuberantia occipitalis, vordere an der Sutura coronaria. Durchmesser von vorn nach hinten 11 cm, von unten nach oben 7 cm. Haut über der Geschwulst nicht stark gespannt, unverändert. Beim Anschlagen bemerkt man deutliche Undulation. Von den gesunden Partien aus ist ein gegen die Geschwulst ansteigender Knochenring deutlich bemerkbar, der scharfrandig gegen die weiche mittlere Partie der Geschwulst abfällt. Schmitz stellte zuerst die Diagnose auf subperiostalen Bluterguss und legte einen Compressivverband an, doch ganz ohne Erfolg, daher später Punction. Nun floss eine klare, wasserhelle Flüssigkeit heraus. Schmitz unterbrach den Ausfluss, verklebte die

1) König l. c. S. 167.
2) Bergmann l. c. S. 105.

Wunde und comprimirte aufs Neue. Nach zwei Tagen wieder Punction und vollständige Entleerung. Befinden des Patienten ungetrübt. Bei Betastung entdeckte man jetzt auf der Mitte des Scheitelbeins einen 6 cm langen Spalt. Trotz erneuter Compression sammelte sich die Flüssigkeit wieder an, daher Vornahme der dritten Punction. Leider entzog die Mutter hernach das Kind weiterer Behandlung.

5) Ein Fall von traumatischer Meningocele wird berichtet von Lucas 1876.[1])

6) Erichsen beschreibt ebenfalls eine diesbezügliche Beobachtung.[1])

7) Giraldès[2]) beschreibt folgenden Fall als „Hydrocephalie", der aber offenbar gar nichts anderes als eine traumatische Meningocele ist. — Am 31. December 1866 wurde ein 14 Monate altes Kind ins Spital aufgenommen, welches 14 Tage vorher auf einer Stiege gefallen war. Einige Augenblicke nachher erlitt es eine Ohnmacht. Bei der Untersuchung im Spital fand man in der rechten Parietalregion einen Tumor von der Grösse einer Orange, bedeckt von der unversehrten Kopfhaut, deren Venen dilatirt waren. Der Tumor bot deutliche Fluctuation dar. Am 3. Januar wurde eine Punction vorgenommen, welche eine citronengelbe Flüssigkeit zu Tage förderte. Später wurde noch mehrere Male punctirt. Schliesslich endete der Fall tödtlich, indem eine eiterige Entzündung sich einstellte.

Bei der Section bestand der Inhalt des Tumors in Eiter. Man fand eine Fractur des rechten Parietale, die beinahe vertical von unten nach oben verlief und circa 10—12 cm lang war. Die Knochenwunde war so breit, dass man den Finger einführen konnte. Der Subarachnoidealraum war eröffnet, das Gehirn an der betreffenden Stelle erweicht.

8) Kraussold[3]), I. Assistenzarzt der chirurgischen Klinik in Erlangen, beschreibt in vorzüglicher Weise folgenden Fall. — Wegen difform geheilter Fracturen des linken Ober- und Unterschenkels wurde die 1½ jährige Margaretha Bär auf die Klinik gebracht und neben genannten Affectionen der zu beschreibende Schädelbefund notirt.

Die Mutter der Patientin war ganz gesund, hatte 3 gesunde Kinder; die Geburt der Margaretha ging leicht und ohne Kunsthülfe von Statten. Die Hebamme bestätigt, dass dazumal am Schädel des Kindes nichts gefehlt habe. Mit ¾ Jahren erlitt das Kind einen Fall aus dem Bett und zog sich die genannten, in ungenügender Behandlung später difform geheilten Fracturen zu. Offenbar seit diesem Fall datirt sich das Auftreten einer weichen Geschwulst an der rechten Schädelhälfte. Die Mutter will die Anschwellung zuerst am Abend nach dem Falle bemerkt haben. Anfangs soll sie sehr prall und mannsfaustgross gewesen sein; seither hat sie sich um die Hälfte verkleinert. Patientin war in den ersten Tagen nach dem Unfall etwas unruhig, doch sind sonstige Veränderungen im Allgemeinbefinden weder der Mutter noch den Pflegeeltern aufgefallen.

Status. Gut entwickeltes, sehr kräftiges und auffallend fettreiches Kind. Grosser, oben abgeplatteter Kopf. Verkürzung der linken unteren Extremität etc. — Schädel einem Hydrocephalen etwas ähnlich. Stirnebene vom Haarrand gegen die Glabella schräg abfallend; ist sehr gross und breit. Distanz vom einen Tuber parietale zum andern 18 cm, von der Glabella bis zur Spitze der Sutura lambdoidea 24 cm, von einer Ohrmuschelspitze zur andern 28 cm. Hinterhaupt auffallend wenig ge-

1) Beely l. c. S. 72. Die Beschreibung der beiden Fälle war uns leider nicht zugänglich.

2) Giraldès l. c. S. 719.

3) Kraussold in Langenbeck's Archiv. 20. Bd. 1877. S. 828 ff.

wölbt, grosse Fontanelle geschlossen. Nasenwurzel stark eingedrückt, breit. Schädel sonst normal, nur am rechten Tuber parietale unregelmässiger, im Ganzen elliptischer Tumor, der nicht sehr prall gespannt, und dessen nicht sehr stark convexe Oberfläche allmählich in die Wölbung des Schädeldaches übergeht; zeigt deutliche, dem Herzschlag synchrone Pulsationen. Mit aufgesetztem Stethoskop sind keine Geräusche zu hören, auch ist kein Schwirren fühlbar. Haut und Haarwuchs über dem Tumor wie an den übrigen Schädelpartien; erstere lässt sich in Falten abheben. Der Tumor, welcher in der ganzen Ausdehnung undeutlich fluctuirt, lässt sich durch Druck vollständig entleeren; hört die Compression auf, so füllt er sich unter dem Herzschlag synchroner Pulsationen sehr rasch wieder. Die stärkste Compression ruft weder Schmerz, noch irgend eine Gehirnerscheinung hervor, scheint dem Kinde nicht einmal unangenehm zu sein. Die Pupillen bleiben dabei gleich weit, normal reagirend. Bei forcirter Exspiration wird die Geschwulst viel praller.

Wenn man den Tumor durch Druck zum Schwinden bringt, so fühlt man eine tiefe Knochenlücke (Zeichnung). Durch spätere Punctionen ist erwiesen, dass der Grund der Lücke nicht knöchern ist, sondern in die Schädelhöhle führt. Die Lücke beginnt hinten $2^1/_2$ cm nach rechts von der Mittellinie und etwa $1^1/_2$ cm über der Spitze der Lambdanaht. Oberer Rand an der höchsten Stelle 8 cm von der Spitze der rechten Ohrmuschel entfernt. Vordere Spitze an einer vom Tragus nach aufwärts gezogenen Verticalen und etwas über einer vom Tuber frontale nach hinten gezogenen Sagittallinie.

Unter dem vordern Ende des oberen Randes liegt ein ganz isolirter, länglich runder, etwas schlaffer, glattwandiger, fluctuirender Tumor von nicht ganz Wallnussgrösse, nicht pulsirend, nach jeder Richtung verschieblich. Er ist in einer deutlichen kleinen Knochendelle gelegen. Haut darüber normal. Am übrigen Körper nichts Besonderes. Kind ist sehr lebhaft, scheinbar leidlich intelligent, nicht unreinlich, hat aber ein enormes Nahrungsbedürfniss.

Zwei Male wurden Punctionen des Tumors mit einer Karlsbader Nadel vorgenommen. Man konnte jedes Mal ohne Reactionserscheinungen 5—6 cm tief einstechen, ohne zugleich auf einen knöchernen Grund zu gelangen. Aus der Stichöffnung entleerte sich beide Male klare, hellgelbe, seröse Flüssigkeit. Nach der ersten und auch nach der zweiten Punction schien es, als ob der Tumor einige Zeit schlaffer bliebe und kleiner geworden wäre, trotzdem sich nur einige Tropfen entleert hatten. — Während ziemlich langer Spitalbehandlung wurde das kranke Bein durch Osteotomie curirt. Ueber dem Schädeltumor wurde statt jeder Behandlung einfach eine schützende Pelotte an gebracht und Patientin entlassen.

9) Der letzte hierher gehörige Fall ist der unserige, den wir bereits mitgetheilt haben.

Aus den sicher constatirten und veröffentlichten Fällen von traumatischer Meningocele, so weit wir sie hier mittheilen konnten, geht hervor, dass bei dieser Affection

1) Ein Austritt von Cerebrospinalflüssigkeit unter die weichen, mehr oder weniger intacten Schädeldecken nach Continuitätstrennung der knöchernen Schädelkapsel im Anschluss an ein Trauma sicher stattfindet. Die Communication des Tumors mit dem Schädelinnern ist in einem Falle auch durch die Section bestätigt worden.

2) Der Tumor entwickelt sich und wird von den Patienten ertragen, ohne dass wesentliche Störungen des Allgemeinbefindens dabei zu constatiren wären.

3) Die Gehirnsymptome treten auffallend in den Hintergrund und fehlen meistens gänzlich, falls nicht eine weitere Complication solche hervorruft.

4) Der Sitz des Tumors ist entweder in der Gegend des Parietale oder Frontale.

5) Die Affection gehört ausschliesslich dem frühern Kindesalter an.

Die Hilfsmittel der Diagnose ergeben sich aus den mitgetheilten Fällen von selbst. Die Prognose scheint, falls nicht durch therapeutische Eingriffe oder anderweitige traumatische Einflüsse üble Zufälle herbeigeführt werden, eine günstige zu sein. Für die Behandlung glauben wir, dass das Verfahren der permanenten Compression den Punctionen vorzuziehen sei, und das um so mehr, da einerseits die Compression ohne alle Beschwerden ertragen wird, andererseits der Tumor sich nach Entleerung durch Punction leicht wieder füllt und die wiederholten Punctionen nicht zu verkennende Gefahren mit sich bringen.

Complicirte Schädelfracturen.

Die Notizen über die im hiesigen Kinderspital beobachteten complicirten Schädelfracturen lassen sich in Folgendem kurz resumiren.

1) Jauslin, Kuno, 7 Jahre alt, wurde am 14. Juni 1873 von einer Locomotive überfahren und gleich nachher ins hiesige Kinderspital verbracht. Man constatirte daselbst 5 cm oberhalb des linken Orbitalrandes eine 4 cm lange, quere Weichtheilwunde. In der Tiefe derselben findet man eine Impressionsfractur, indem ein Knochenstück von 4 cm Länge an seinem unteren Rande um 4 mm eingedrückt ist. Daneben constatirt man noch verschiedene Weichtheilwunden, die zum Theil bis auf das Epicranium gehen, sowie Hautabschürfungen am Kopf und eine complicirte Fractur des linken Unterschenkels. Beim Eintritt ins Spital ist Patient bei Bewusstsein.

Die Behandlung besteht nun zunächst in Heraussägen eines halb kreisförmigen Knochenstücks aus der unmittelbaren Nachbarschaft der eingedrückten Partie. Hernach wird ein Hebel eingesetzt und das imprimirte Knochenstück herausgehoben. Dabei zeigt es sich, dass die innere Tafel in weiterer Ausdehnung gebrochen ist, als die äussere, indem ein Stück derselben vollständig abgelöst ist und noch besonders herausgezogen und entfernt werden muss. Die Dura ist überall unverletzt.

Die Wundränder werden mit der Scheere egalisirt und dann genäht, die Wunde mit kalten Umschlägen behandelt. — Der gebrochene Unterschenkel wird in eine Drahtschiene gelegt. — Innerlich bekommt Patient Calomel 1,0.

Am folgenden Tag wird die Hälfte der Nähte wieder entfernt, weil Patient während der Nacht unruhig war. Auf der Dura zeigt sich ein

missfarbiger Belag. Temperatur am Abend 39,0, Puls 160, voll. Während des Tages halbschlafender Zustand, in der folgenden Nacht grosse Aufregung.

16. Juni. Alle Nähte entfernt. Jetzt erst Carbolverband mit zweiprocentigem Carbolöl. Oedem der Wundränder, jauchige Eiterung über dem entblössten Knochen. Eisumschläge werden beständig fortgesetzt. Temperatur Abends 38,2.

So setzt sich die Eiterung wochenlang fort. Die Behandlung bleibt immer die gleiche: Eis und Umschläge mit zweiprocentigem Carbolöl oder ganz schwacher Carbollösung. Die Temperatur geht stellenweise bis zu 40,3.

Am 23. Juli ist die Wunde des linken Unterschenkels unter ähnlicher Behandlung geheilt, jedoch etwas krumm, und die Extremität ist um $1^1/_2$ cm verkürzt; daher Anlegung der Volkmann'schen Extension.

24. Juli. Extraction von Splittern aus der Stirnwunde.

15. August. Alle Wunden geheilt, ausser Stirnwunde.

16. August. Aus letzterer wird ein weiteres, ziemlich grosses Knochenstück herausgezogen, so dass nun nahezu der ganze Trepanationsrand abgestossen ist.

20. August. Patient steht zum ersten Male auf. An der Stirne noch stark wuchernde Granulationen.

2. September. Hauttransplantation vom Vorderarm auf Kopfwunde.

5. September. Der Kranke geht bereits ohne Stütze umher.

23. October. Patient wird geheilt entlassen. Noch kleine Granulationsstelle an der Stirn, daher wird etwas Ceratsalbe mitgegeben.

2) Klaus, Marie, $4^1/_2$ Jahre alt, wurde am 20. Juli 1881 von einem aus dem I. Stock herabfallenden Fensterladen an den Kopf getroffen. Keine Ohnmacht, kein Brechen, keine Lähmung. Auch beim Eintritt ins Spital keine Hirnsymptome. Ernährungszustand des Kindes gut.

Ueber dem linken Tuber frontale eine $3^1/_2$ cm lange und 2 cm breite klaffende Wunde mit fetzigen Wundrändern. Aus dem äussern Wundwinkel hängt graue Gehirnmasse heraus, deren Vorhandensein mikroskopisch nachgewiesen wird. In der Tiefe der Wunde pulsirende Masse und an den Rändern entblösster Knochen mit Defect an der Stelle, wo Gehirnmasse heraushängt.

Die hervortretenden Gehirntheile werden nun mit der Scheere abgetragen, die ganze Wunde mit vierprocentiger Carbollösung desinficirt, ein antiseptischer Verband angelegt.

Im ganzen weiteren Verlauf bleibt die Temperatur immer afebril.

Am 6. August ist die ganze Wunde mit üppigen Granulationen ausgefüllt. Die Eiterung bleibt stets mässig. Im Lauf des September und October werden hie und da Splitter extrahirt. Vom 20.—28. October macht die Kranke noch eine Rachendiphtherie durch, und am 1. November wird sie geheilt entlassen.

3) Häsli, Adolf, 8 Jahre alt, fällt am 29. Juli 1882 aus einem Fenster im II. Stock kopfüber auf eine steinerne Treppe. Sofort nach dem Fall heftiges Schreien, nachher ist Patient bewusstlos und wird in diesem Zustand ins Spital verbracht. Blutverlust mässig. Blutung aus Nase und Mund. Gehörgänge blutfrei.

Man findet eine 15 cm lange scharfe Wunde, mit unregelmässigem Verlauf von der oberen rechten Stirnhälfte nach links und hinten ziehend. Galea ziemlich weit abgelöst, Knochen liegt an einer etwa thalergrossen Stelle ganz frei und zeigt im Durchmesser dieser Stelle eine Fractur des linken Os frontale nahe der Mittellinie, ziemlich parallel der Sagittalnaht verlaufend. Fracturränder nicht dislocirt. — Die Wunde blutet

nur wenig, ist rein. Sugillationen um Nase, Mund und an den Schultern. Patient ist ganz soporös, zeigt sich gegen die ersten Nadelstiche unempfindlich, fängt dann an, mit sämmtlichen Extremitäten zu reagiren. Keine Schmerzensäusserungen.

Erste Behandlung: Desinfection der Wunde, Sutur mit 20 Nähten, Salicylwatteverband, Eisblase.

Im weiteren Verlauf tritt Erbrechen einer ziemlich bedeutenden Menge coagulirten Blutes ein. Augenlider färben sich blau. Abends abermaliges Erbrechen schwarzer Massen. Auch durch den Verband hat die Blutung durchgeschlagen, daher Verbandwechsel nöthig. Patient ist stets in soporösem Zustand. Auf sehr lautes Anreden giebt er kurze Antworten und nimmt etwas Milch zu sich. Deglutition gut. Puls 120, regelmässig, schwach.

30. Juli. Sensorium etwas freier; des Falles kann sich Patient nicht erinnern. Klage über Schmerzen in der linken Hand in Folge einer jetzt entdeckten Fractur des Metacarpus digit. II. mit Dislocation des centralen Fragments in die Vola manus. Repositionsversuche sind schmerzhaft, werden daher in Anbetracht des Allgemeinzustandes nicht fortgesetzt. Kalte Umschläge. Temperatur niedrig, Puls mässig beschleunigt, regelmässig.

1. August. Temperatur stets afebril. Sensorium klar, Patient stets unruhig, hält die Augen meist geschlossen. Urin normal. Der Kranke trinkt ohne Beschwerden. Verband rein, Puls gut, voll, 92. Obstipation. (Clysma.)

4. August. Entfernung des Verbandes. Die Wunde ist per primam geheilt mit Ausnahme zweier zehncentimesstückgrosser Stellen, welche noch klaffen und durch die man entblössten Knochen fühlt.

18. August. Wunde noch bohnengross.

21. August. Geheilt entlassen.

4) Dettwyler, Adeline, $1^1/_{12}$ Jahre alt. Fall auf den Kopf 15 Fuss hoch. Patientin war sofort bewusstlos, blutete aus dem rechten Ohr. Kein Erbrechen. (16. August 1884.)

Status: Kräftiges Mädchen, reagirt nicht, dennoch ziemlich unruhig. Keine Pupillendifferenz, keine Lähmung, lebhafte Blutung aus dem rechten Ohr. Rechts an der Grenze von Temporale und Occiput eine circa fünffrankenstückgrosse, fluctuirende, eine Knochenimpression vortäuschende Stelle.

Diagnose: Fractur des rechten Os temperale mit Eröffnung des äusseren Gehörganges.

17. August. Patientin ist ruhiger, sogar lebhaft, aufmerksam, giebt Antworten. Blutung steht, keine Pupillendifferenz.

18. August. Patientin sitzt auf. Keine Spur einer Lähmung.

25. August. Kann bereits aufstehen.

28. August. Man findet im hinteren oberen Quadranten des in der unteren Hälfte stark concaven Tympanums ein dunkelrothes Coagulum.

5. September. Status im Ohr derselbe. Die fluctuirende Stelle über dem rechten Ohr ist bedeutend kleiner und weniger tief. Man fühlt in mässiger Tiefe das Os temporale. Patientin war im ganzen Krankheitsverlauf afebril. Wird geheilt entlassen.

Wir constatiren hier in erster Linie, dass sämmtliche im hiesigen Kinderspital an complicirten Schädelbrüchen behandelten Kinder geheilt entlassen werden konnten. Dieses Resultat ist um so merkwürdiger, als besonders der erste angeführte Fall Jauslin noch eigentlich in die vorantiseptische Zeit fällt,

was aus der Krankengeschichte leicht zu ersehen ist. Es bebestätigt sich hier wieder die Beobachtung, dass Pyaemien und acut septische Processe bei Kindern sehr selten sind.[1])

Der Fall Klaus ist durch einen Substanzverlust des Gehirns complicirt. Er heilte unter streng antiseptischer Behandlung in verhältnissmässig kurzer Zeit. Solche Fälle von Substanzverlust des Gehirns bei Kindern, die auch anderwärts mit günstigem Ausgang nicht selten beobachtet werden, beweisen, dass diese Complication im Kindesalter nicht sehr gefährlich ist, falls die Gehirnverletzung nicht lebenswichtige Theile getroffen hat und eine gehörige antiseptische Behandlung eingeschlagen wird.

In Betreff der Behandlung complicirter Schädelfracturen mit Impression ist zu bemerken, dass man nach dem heutigen Standpunct in unserm Fall Jauslin die Trepanation vielleicht unterlassen würde. König[2]) will sie nur für die Fälle indicirt wissen, wo Drucksymptome als Folge der Depression auftreten. Also nicht, wie früher, die Depression an sich, sondern die Erscheinungen von Gehirndruck, zum Beispiel auch bei Blutungen aus der Art. meningea media, bilden die Indicationen für eine diesbezügliche Operation. Dass eine geheilte Depressionsfractur in der Folge zu Gehirnerscheinungen, Geisteskrankheiten, Epilepsien bei einer grössern Anzahl von Fällen führen könne, als eine einfache Fractur oder die Trepanation selbst, ist nach König durchaus unerwiesen. Der Trepanationsdefect kann dem Verletzten gefährlicher werden, als die mit Depression geheilte Fractur.

An unsere Schädelfracturen im Allgemeinen haben wir noch folgende Bemerkungen anzuschliessen.

Die Veranlassung war in fünf Fällen ein Sturz aus beträchtlicher Höhe auf den Kopf, in einem Fall ein Schlag auf den Kopf durch einen herabfallenden Fensterladen und endlich in einem Falle Ueberfahrenwerden von einer Locomotive.

Die Basisfracturen sind nach Beely bei Kindern immer auf eine directe Gewalteinwirkung von Nasenhöhle, Orbita etc. aus zurückzuführen; wenigstens, bemerkt er, sei es ihm nicht gelungen, auch nur ein Beispiel einer durch Contre-coup entstandenen Basisfractur in der Literatur aufzufinden. Wir glauben, dass die erste unserer subcutanen Schädelfracturen, sowie unser Fall Dettwyler dieser Ansicht entschieden nicht entsprechen. Diese beiden Fälle weisen Basisfracturen auf, die nicht durch directe Gewalteinwirkung auf die Schädelbasis entstanden sein können.

1) v. Wahl l. c. S. 409.
2) König l. l. c. S. 47.

Hinsichtlich des Krankheitsverlaufes der Schädelbrüche möchten wir noch darauf aufmerksam machen, dass plötzlich mitten im besten Heilungsprocess sehr alarmirende Zwischenfälle eintreten können. Wir verweisen diesbezüglich auf unsern Fall Rüs, wo nach 14tägigem guten Verlauf auf einmal hohes Fieber bis 40,2 auftrat, das etwa zwei Tage anhielt, und dessen Ursache unklar war. Derselbe Zwischenfall ereignete sich am 84. Krankheitstage, als die Fractur bereits vollständig geheilt war, indem unversehens eine Temperatursteigerung bis 39,5 eintrat. Dieses Fieber dauerte drei Tage, und hernach trat heftiges Erbrechen auf. Zugleich war der Nacken etwas versteift. Nach drei Tagen ging auch das Erbrechen weg und Patient konnte am 95. Tage seines Spitalaufenthaltes vollständig geheilt entlassen werden. Es handelte sich hier bekanntlich um eine subcutane Fractur des rechten Parietale mit Meningocele traumatica.

Ein ähnlicher Fall wurde in der Berliner Gesellschaft für Charité-Aerzte von Dr. Düms vorgestellt (Sitzung vom 5. Mai 1884).[1]) Es handelte sich dabei um eine Fissur des Os temperale sin., eine Basisfractur und eine Infraction des Os zygomaticum bei einem 5jährigen Knaben. Bei der Aufnahme ins Spital lag der Kranke in tiefem Coma mit klonischen Krämpfen. Die Pupillen waren weit und starr, der Facialis rechts gelähmt, die Kiefermuskeln in starrer Contractur. Patient zeigte auch das Sten-Stokes'sche Athmungsphenomen. Nach 8tägiger Behandlung sitzt der Kranke wieder auf, sein Allgemeinbefinden bessert sich zusehends. Am 16. Tage treten plötzlich wieder Collaps, benommenes Sensorium und Krämpfe auf, verschwinden aber im Verlauf von zwei Tagen wieder, ohne dass man über die Ursache ihres Erscheinens vollständige Klarheit erlangt hatte.

Es ist schwierig, eine zureichende Erklärung dieser plötzlichen Störungen zu geben. Wahrscheinlich handelt es sich um meningitische Reizung in Folge von Verwachsungen und Zerrungen der Gehirnhäute im Bereich der fracturirten Schädelpartie.

Die Heilungsdauer unserer Schädelbrüche beträgt im Mittel 64 Tage, also circa 9 Wochen, für die subcutanen Fälle beträgt sie 53, für die complicirten 69,5 Tage. Die längste Heilungsdauer, nämlich 132 Tage, hatte der Fall Jauslin, eine complicirte Fractur des Os frontale mit Trepanationsdefect und gleichzeitiger complicirter Unterschenkelfractur, die kürzeste von 20 Tagen eine complicirte Fissur des Os temporale mit Eröffnung des äussern Gehörganges (Fall Dettwyler).

Von unseren 7 Fällen endigte bekanntlich einer tödtlich.

1) Berliner klin. Wochenschr. 1884. S. 578.

Fracturen der Gesichtsknochen.

Nach der Statistik des London-Hospital[1]) kommen unter 22,616 Knochenbrüchen 526, also 2,326% an den Gesichtsknochen vor. Von unseren 247 Fällen sind 5, also 2,024% Fracturen der Gesichtsknochen. Im allgemeinen überwiegen nach Gurlt die Brüche des Unterkiefers an Zahl weit alle anderen Knochenbrüche des Gesichtes, so dass sie mindestens ebenso viel und noch mehr betragen. Von unseren fünf Gesichtsfracturen betreffen zwei den Oberkiefer, drei den Unterkiefer. In einem Falle ist Ober- und Unterkiefer zugleich gebrochen.

Unsere Krankengeschichten sind folgende:

1) 1882. Bühler, Fritz, 7 Jahre alt, fällt von einer Altane des II. Stockes auf das Strassenpflaster. Er wird aus Mund und Nase blutend besinnungslos aufgehoben. Beim Eintritt ins Spital ist das Sensorium klar, Blutung aus dem Mund mässig, aus der Nase sistirt. Ueber dem rechten Auge Hautrisswunde; ebenso eine Risswunde am Kinn, 3 cm lang, bis auf das Periost reichend; Längsverlauf parallel mit dem Unterkiefer. Zwei Risswunden finden sich ferner in der Schleimhaut der Unterlippe, senkrecht zum Lippenrand. Der Mund ist mit Blutcoagulis gefüllt. Am rechten Oberkiefer sind nur noch zwei Backenzähne vorhanden. Einige Zahnsplitter hängen lose in einer zerfetzten Riss und Quetschwunde der Alveolarschleimhaut, andere zerstückelte Zähne sind in die Tiefe des Oberkiefers eingetrieben; einer davon lässt sich extrahiren. Eine einzige fetzige Wundfläche breitet sich über die ganze Gegend des rechten obern Alveolarfortsatzes aus.

Am Unterkiefer befinden sich zwei subcutane Fracturen, die eine in der Gegend des rechten äussern Schneidezahnes, die andere beim ersten linken Backenzahn. Das Kinn ist nach vorn dislocirt. Letzteres fällt bei Repositionsversuchen immer wieder in seine dislocirte Stellung zurück. — Mehrfache Risswunden der Mundschleimhaut. — Subcutane Fractur der linken Clavicula.

Behandlung: Desinfection der Hautrisswunden und Verklebung mit Emplastrum adhaes. Sutur der einen tieferen Risswunde in der Schleimhaut der Unterlippe, Egalisirung der Wunde in der Gegend des rechten obern Alveolarfortsatzes, Entfernung einiger oberflächlichen, losen Knochensplitter und Desinfection mit Thymollösung. Ausspülen der ganzen Mundhöhle mit Thymol 1 : 1000. Kopfverband mit Schleuderbinde. Eisblase auf rechte Wange, Eispillen. Reinigung des Mundes mit Thymol alle zwei Stunden.

Der weitere Verlauf ist nun ziemlich einfach, doch ist die Ernährung etwas erschwert, besonders in Folge einer diffusen Schwellung der Kiefer.

Nach vier Tagen werden die Nähte entfernt. Heilung ist per primam erfolgt, Zustand schon bedeutend besser.

Am sechsten Tage will Patient die Eisblase nicht mehr ertragen; in Folge dessen tritt starke Schwellung der Wange auf, Blase daher wieder applicirt. Der Unterkiefer ist bereits consolidirt, nicht mehr druckempfindlich, ebenso die Clavicula. Das Kinn ist leicht nach vorn verschoben.

1) Gurlt II. S. 369.

Am zehnten Tage steht Patient auf, schluckt bereits gut, isst Fleisch und Brod ohne Schmerzen. Temperatur war bis jetzt nie über 38,4.

Am 15. Tage tritt er geheilt aus.

2) 1882. Fässler, Heinrich, $7^3/_4$ Jahre alt, erhielt einen Hufschlag ins Gesicht, der ihm alle oberen Schneidezähne, einen Eckzahn und zwei Backenzähne zertrümmerte. Der ganze vordere obere Alveolarrand ist abgelöst. Durch die weitklaffende, mit schmierigem Belag bedeckte Wunde des Zahnfleisches sieht man in der Tiefe die in Entwicklung begriffenen Schneidezähne II. Dentition. Die Schleimhaut ist zerfetzt.

Behandlung: Die Wundränder werden abgetragen, einige Knochensplitter extrahirt, die Wunde mit Thymollösung ($1‰$) gereinigt. Patient soll alle zwei Stunden mit vierprocentiger Lösung von Kalium chloricum gurgeln.

Im weiteren Verlauf werden einige grössere und kleinere Splitter des rechten Oberkiefers extrahirt. Nach 14 Tagen tritt der Patient geheilt aus.

3) 1876. Stork, Henriette, $6^3/_4$ Jahre alt, bricht sich den Unterkiefer durch Fall auf einer Steintreppe und Aufschlagen des Kinnes auf eine Kante.

Das sonst gut entwickelte Kind zeigt eine Asymmetrie des Gesichtes. Die rechte Seite des Unterkiefers ist etwas nach vor- und abwärts, die linke nach rück- und aufwärts dislocirt. Die beiden mittleren Schneidezähne stehen etwa 4 mm hinter einander. Die Fractur liegt also ganz genau in der Mitte. Die Schleimhaut ist im Bereich der Fractur losgelöst. Aussen befindet sich eine Wunde links von der Mittellinie, etwa ein Zoll lang, mit unregelmässigen, ganz gequetschten Rändern. Der Knochen ist in grosser Ausdehnung entblösst. Die Fracturstücke sind noch nicht sehr beweglich.

Behandlung: Reposition in Narkose, Fixirung der Fragmente mit Silberdrähten. Desinfection mit achtprocentiger Chlorzinklösung, Listerverband (1876), Kopftuch, Eisblase.

Täglich Verbandwechsel. Am 16. Tage werden die Silberdrähte entfernt. Am 20. Tage wird Patientin geheilt, jedoch mit einer kleinen Asymmetrie des Gesichtes, entlassen.

4) 1884. Buser, Ida, $8^1/_4$ Jahre alt, fällt 20 Fuss hoch von einer Treppe herunter aufs Gesicht, das sofort anschwillt. Schlucken und Reden sind schmerzhaft und erschwert, Zähne eingeschlagen, Wunde am linken Kieferrand.

Beim Eintritt ins Spital constatirt man am untern Kieferrand etwas links von der Mittellinie eine circa $2^1/_2$ cm lange Risswunde mit ziemlich scharfen Rändern, Knochen in der Tiefe vom Periost entblösst. Der linke Unterkieferast ist zwischen dem ersten und zweiten Prämolaren fracturirt. Die Prämolaren links sind wacklig. Rechts oben sind der erste und zweite Backenzahn zertrümmert. Am rechten Oberkiefer in der Gegend des zweiten Backenzahnes Emphysem.

Am linken Vorderarm befindet sich eine Fractur des Radius im untern Drittel.

Behandlung: Desinfection der Wunde am Kinn, Drainage, Naht, Zinkverband.

Im weiteren Verlauf stellt sich starke Salivation ein, die nach zwei Tagen geringer wird. Am sechsten Tage ist die Fracturstelle bei Druck noch schmerzhaft, Patientin kann aber wieder essen; am 18. Tage Unterkiefer consolidirt, ziemlich starker Callus, keine Druckempfindlichkeit. Nach 20 Tagen wird Patientin geheilt entlassen.

Die Veranlassung zu diesen Kieferbrüchen bilden bei drei Patienten ein Fall aus beträchtlicher Höhe aufs Gesicht, bei einem ein Hufschlag ins Gesicht.

Die mittlere Heilungsdauer beträgt 17 Tage, die kürzeste 13 (Alveolarfractur des Oberkiefers), die längste 20 Tage (2 Unterkieferfracturen).

Die beiden Oberkieferfracturen sind Alveolar- und zwar complicirte Splitterbrüche. Es ist dies am Oberkiefer der häufigste Fall. Die den Kindern eigenthümliche Trennung beider Oberkieferhälften in der Mittellinie wurde hier nicht beobachtet. Die Prognose ist je nach der Ausdehnung der Verletzung zu stellen. Beschränkt sich diese bloss auf die Oberkieferknochen, so ist die Prognose immer sehr günstig.

Die gleichzeitigen Ober- und Unterkieferbrüche sind schon deswegen in der Regel viel schwerere Verletzungen, weil eine bedeutend grössere Gewalteinwirkung dazu nöthig ist. Dann macht auch die reactive Entzündung in der ersten Zeit das Schlucken sehr schwer und hemmt die Ernährung. Endlich ist die Reposition und Retention der Fragmente nicht selten viel schwieriger, als wo es sich um Brüche bloss des einen Kiefers handelt. Unser erster angeführter Fall (Bühler) bietet dafür ein sprechendes Beispiel. Gleich im Anfang war die Ernährung bedeutend erschwert wegen der eintretenden diffusen Schwellung. Die Erhaltung besonders des Unterkiefers in seiner normalen Lage wurde unmöglich, daher erschien das Kinn nach der Heilung etwas nach vorn dislocirt. Auch beim Fall Stork blieb nach der Heilung eine kleine Asymmetrie, was bekanntermassen bei Kindern wenig zu bedeuten hat, da einerseits dadurch die Function des Unterkiefers nicht gestört wird, andererseits die Difformität sich mit der Zeit wieder ausgleicht.

Die reinen Unterkieferbrüche sind im Kindesalter nicht gar so häufig. Gurlt führt im Ganzen 130 Fälle in seiner Statistik an. Davon gehören bloss 11, also 8,46% dem Kindesalter an.

Es wird vielfach angenommen, dass die sogenannten „Symphysentrennungen des Unterkiefers" d. h. die Brüche der Mittellinie desselben der jugendlichen Altersperiode eigenthümlich seien. Von 17 Fällen dieser Art, die Gurlt anführt, fallen aber bloss 2, also 11,77% ins Kindesalter. Gurlt[1]) hält die Benennung als „Symphysenbrüche" für unglücklich, indem fast bei allen Individuen, bei denen eine Trennung in der Mittellinie beobachtet werde, eine Synchondrose an dieser Stelle nicht mehr beobachtet werde. Eine solche ist bloss beim Neugeborenen vorhanden, dessen Kiefer nicht selten durch geburts-

1) Gurlt l. c. II. S. 373.

hülfliche Manipulationen eine Trennung erleidet. Der Unterkieferbruch bei unserem Falle Stork fand genau in der Mittellinie statt. Die Patientin war bereits 6¾ Jahre alt; es bleibt daher dahingestellt, ob es sich um eine Symphysentrennung handelte oder nicht.

Diese Art von Unterkieferbrüchen wurde früher ganz in Abrede gestellt, ist aber nach Gurlt gar nicht sehr selten. Unser Fall bietet das Eigenthümliche, dass dabei eine ziemlich starke Dislocation constatirt wurde, was sehr selten beobachtet wird.

Bei unserem letztangeführten Falle (Buser) liegt die Bruchstelle zwischen dem ersten und zweiten Prämolaren links. Es ist zu bedenken, dass diese Verletzung der Unterkieferäste immer den Canalis alveolaris und die darin verlaufenden Gefässe und Nerven zerreissen muss. Unser Fall war zudem durch ein Hautemphysem complicirt, das von einer Zahnverletzung aus sich am rechten Oberkiefer etablirte. Nichtsdestoweniger hatte die Heilung gar keine Schwierigkeiten.

Bruch des Beckens.

Die einzige hier beobachtete Beckenfractur ist folgende:

Balmer, Emanuel, 1⅓ Jahre alt, wurde am 10. April 1879 von einem beladenen Wagen überfahren, wobei ihm das Rad über Perineum und Oberschenkel ging. Das Kind konnte sofort nicht mehr stehen und gehen, und es stellte sich hochgradige Schwellung der Perinealgegend ein.

Bei der Aufnahme ins Spital ist das stark geschwollene Perineum blau verfärbt. Das Scrotum erhebt sich kaum über das Niveau des Perineums, Penis nur durch kleinen Wulst angedeutet. Beide Oberschenkel sind geschwollen, die Haut ist an keiner Stelle verletzt. Ein Bruch der Oberschenkel liegt nicht vor.

Nach der Verletzung konnte der Urin noch spontan entleert werden. Er enthält kein Blut, wird übrigens nur in sehr geringer Menge entleert. Eine Beckenfractur ist vorläufig nicht zu entdecken. — Verordnung: Eisblase zwischen die Oberschenkel.

11. April. Die Schwellung und Verfärbung bleibt sich gleich; das Kind lässt fast gar keinen Urin (einen Esslöffel voll seit gestern). Katheterisirung ist unmöglich wegen der äusserst hochgradigen Schwellung, indem vom Penis nur ein Theil des Praeputiums sichtbar ist. Die Glans ist gar nicht erreichbar. Stuhl dünn, frequent.

12. April. Schwellung hat zugenommen. Patient ist sehr unruhig, hat noch nicht urinirt. Verordnung: Opium.

13. April. Das Oedem wird mit Bistouri punctirt (15 Stiche), darüber Carbolcompressen.

14. April. Schwellung hat ziemlich abgenommen. Das Kind lässt immer noch kein Wasser, ist unruhig, schreit viel.

Um die linke Lumbalgegend hat sich eine breite dunkelrothe Verfärbung der Haut ausgebildet. Die Flüssigkeit aus den Punctionsöffnungen enthält Eiweiss, aber keine Harnsäure.

16. April. Tod des Kindes um 3 Uhr Morgens. Es hatte während 6 Tagen höchstens 2 Esslöffel voll Urin entleert. Die Temperatur war nie febril.

Befund: Doppelte Fractur des Arcus pubis nahe der Symphyse, Diastase der Symphysis sacroiliaca, Ruptur der Pars membranacea urethrae, Urininfiltration, Peritonitis.

Die Beckenfracturen sind im allgemeinen sehr selten. Sie bilden etwa 0,3% sämmtlicher Knochenbrüche. Nach Riedinger[1]) bricht am häufigsten das Os pubis, dann das Os ilei. Die Schambeinfracturen sind in der Regel Schrägbrüche. Bei 5 von 8 fracturirten Becken Wernher's war der absteigende Schambeinast betroffen. Von 21 Becken Streubel's war dies jedoch nur zweimal der Fall, die übrigen 19 waren im horizontalen Ast gebrochen. Nach Riedinger ist die Prognose meist letal.

Nach König[2]) ereignen sich die Fracturen des Beckenringes fast nur durch Einwirkung einer schweren directen Gewalt. In den meisten Fällen findet eine Compression von vorn nach hinten statt. Es kommen dabei ganz typische Verletzungen vor in der Nähe der Symphyse und hinten am Kreuzbein. Vorn treten Brüche der die Foramina ovalia umrahmenden Knochenpartien ein. Hinten findet die Verletzung meist nur auf einer Seite statt, und zwar seltener in den Synchondrosen selbst, häufiger in der Nähe derselben.

Unser Fall entspricht diesen Angaben ganz genau. Er ist ein wahres Paradigma für Fracturen des Beckenringes. Da es sich in diesen Fällen um breit angreifende Gewalten handelt, so sind sie selten mit äusseren Wunden complicirt, meist aber sind Verletzungen der inneren Organe und vor allem solche des Harnapparates vorhanden. Letztere Complication ist es, die diese Knochenbrüche gefährlich macht; wo sie sich nicht vorfindet, heilt nach König der grössere Theil der Beckenbrüche ohne schwere Schädigung für den Verletzten, was eine grosse Zahl von zufälligen Befunden beweist. In Fällen, wie der unserige, besteht die Behandlung hauptsächlich in Berücksichtigung der Harnsymptome: Einführung des Katheters und Perinealschnitt. Die dislocirten Schambeinfragmente können vom Rectum aus reponirt werden.

Fracturen der Clavicula.

Die Zahl unserer Clavicularbrüche beträgt 18 = 7,287%.
Gurlt hat unter 1383 Fracturen 113 der Clavicula = 8,17%.

1) Riedinger, Ueber Beckenfracturen; Langenbeck's Archiv 20. Bd. S. 446 ff.
2) König l. c. III. Bd. S. 230.

Im London-Hospital sind von 22,616 innert 20 Jahren dort behandelten Fracturen 15,109% solche des Schlüsselbeins.

Von den 103 Fällen bei Gurlt fallen 54, also 47,787% auf das Kindesalter bis und mit 14 Jahren, somit fast die Hälfte; sie sind folglich im Kindesalter weitaus am häufigsten.

Von unseren 18 Schlüsselbeinbrüchen betreffen 12 Knaben, 6 Mädchen.

Bei 15 ist als Ursache Fall aus dem Bett, Fall auf den Boden etc. angegeben.

Was das Alter anbelangt, so lässt sich keine besondere Bevorzugung gewisser Epochen des Kindesalters constatiren, die Vertheilung ist eine ziemlich gleichmässige. Immer ist die Ursache, wo sie angegeben wird, eine indirecte Gewalteinwirkung. Die Bruchstelle befindet sich, so weit sie bezeichnet wird, stets entweder in der Mitte oder am Acromialende. Blosse Infractionen sind vier angegeben, in einem Fall bei Rachitis. Sonst werden sie gerade an der Clavicula nicht selten beobachtet. So fand Hamilton unter 89 Fracturen des Schlüsselbeins bei Kindern 21 = 23,9% Infractionen; bei uns beträgt die Frequenz derselben nach obigen Zahlen 22,2%. Die Uebereinstimmung ist also eine ziemlich genaue.

Die mittlere Heilungsdauer betrug in unseren Fällen, so weit sich dies feststellen liess, 20,7 Tage.

Ueber die Art der Therapie finden sich Angaben in zwölf Fällen. Bei sechs Patienten wurde bloss eine Mitella, bei zwei der Desault'sche Verband mit Keilkissen angewendet.

Fracturen des Humerus.

Die Brüche des Humerus gehören zu den häufigsten im Kindesalter. Es kommt dies wohl daher, dass die Kinder sehr oft auf den Ellbogen fallen, denn, wie wir im Folgenden sehen werden, sind die Brüche in der Gegend des Ellbogengelenks die häufigsten. Auch bei uns bestätigt sich die Ansicht v. Wahl's[1]), dass Brüche der Diaphyse des Humerus bei Kindern im Ganzen selten sind.

Die relative Frequenz der Oberarmfracturen beträgt, wenn man sämmtliche Altersperioden berücksichtigt, nach der Londoner Statistik 7,3%. Zieht man nur das Kindesalter in Betracht, so ergiebt sich ein bedeutend höherer Procentsatz. Er beträgt bei uns 21,1%. Bei den Fracturstatistiken über das gesammte Leben ist der Procentsatz für die Brüche des Os humeri der kleinste im Vergleich zur Frequenz der übrigen Knochen an der obern Extremität. Berücksichtigt man nur das

1) v. Wahl l. c. S. 402.

Kindesalter, so ist er weitaus der grösste. Bei uns erhalten wir folgende Zahlen:

Brüche	des	Oberarms	52 = 21,1%
„	„	Vorderarms	44 = 17,8%
„	der	Clavicula	18 = 7,3%
„	„	Hand	5 = 2,0%.

Was die Fracturstelle betrifft, so sind auch bei Erwachsenen die Brüche am untern Ende des Humerus die häufigsten; bei Kindern sind sie aber noch viel häufiger. Von 50 hier beobachteten Fällen, bei denen die Bruchstelle angegeben ist, haben wir

38	Brüche	im untern Ende	= 76%
8	„	in der Mitte	= 16%
4	„	im obern Ende	= 8%.

Verursacht wurden unsere Humerusfracturen, so weit die Ursache zu eruiren war, in allen mit Ausnahme von zwei Fällen durch Fall; von den letzteren wurde der eine durch Zerren bei der Geburt, der andere durch Zerren beim Anziehen der Kleider verursacht. Bei ersterm entstand eine Fractur in der Mitte, bei letzterm eine rachitische Infraction am untern Ende des Humerus.

Complicirte Brüche finden wir unter 53 Fällen nur 2. Der eine ist eine Fractur des mittlern Drittels bei einem 3½-jährigen Knaben, verursacht durch Ueberfahrenwerden von einem Bäckerkarren. Der andere Fall war ursprünglich eine subcutane Fractur des Condylus internus bei einem zehnjährigen Mädchen, complicirt mit Luxation des Vorderarms nach hinten. Verursacht wurde die Verletzung durch einen Fall auf den Ellbogen. Unter dem nach der Reposition des Vorderarms angelegten Gypsverbande perforirte das kantige Fragment des Condylus internus, was zu langer Eiterung führte, schliesslich aber mit Wiederanheilung des Fragments endigte. Jedoch blieb nach langer Behandlung (72 Tagen) immer noch eine so bedeutende Versteifung im Gelenke zurück, dass der Arm bloss bis zum rechten Winkel gehoben werden konnte.

Die subcutanen Brüche des obern Endes sind bei Kindern eine Seltenheit. Meistens finden sie im Collum chirurgicum statt, wie dies bei zwei Fällen von unseren vier zutrifft. Alle kamen durch Fall auf die entsprechende Schulter zu Stande. Bei dieser Kategorie haben wir die längste Heilungsdauer, nämlich durchschnittlich 39 Tage. Das Resultat war übrigens in allen Fällen ein sehr günstiges, trotzdem Giraldès[1])

1) Giraldès l. c. S. 757.

bemerkt, dass bei Fracturen des Collum chirurgicum eine Difformität fast gar nicht zu vermeiden sei.

Die Behandlung war je nach dem Fall verschieden; bei einem Falle wurde ein Cartonschienenverband angelegt, bei einem andern ein Bindenverband mit Keilkissen, beim dritten bloss eine Mitella mit Querbinden.

Die Brüche im mittlern Theil des Humerus bieten bei Kindern keine besonderen Eigenthümlichkeiten dar. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie die kürzeste Heilungsdauer aufweisen. Sie beträgt bei uns im Mittel 22,5 Tage.

Bei den 38 Fracturen des untern Humerusendes liess sich unmöglich eine genaue Scheidung in einzelne Classen vornehmen, da oft genauere Angaben fehlen. Doch lässt sich feststellen, dass circa 14 Fracturae condylicae und 10 isolirte Brüche des einen oder andern Condylus beobachtet wurden. Letztere kamen theils mit, theils ohne Betheiligung des Gelenkes vor; sechs derselben betreffen den Condylus externus, vier den Condylus internus. In zweien dieser Fälle fand eine Luxation des Vorderarms nach hinten statt. Die veranlassende Gewalteinwirkung ist immer als eine directe anzunehmen.

Eine der hier beobachteten Gelenkfracturen ist dadurch bemerkenswerth, dass dabei ein Bruch beider Condylen zugleich stattfand. Nach Gurlt sind dies die T-förmigen Gelenkfracturen des untern Humerusendes.

Unsere Verletzung war durch einen Fall auf den Ellbogen beim Spielen verursacht worden und betraf einen $11\frac{1}{2}$-jährigen Knaben. Es bildete sich eine Luxation, die vor dem Spitaleintritt wieder reponirt worden war. Im Spital constatirte man einen Bruch der Condylen, sowie des Olecranon. Das gesammte untere Humerusende war etwas nach vorn dislocirt, das Olecranon wie zwischen die beiden Condylen hineingeschoben. Im Verlauf des Heilungsprocesses stellte man fest, dass die beiden Condylen um 2 cm auseinander gerückt waren. Eine vollständige Diagnose konnte erst einige Tage nach der Verletzung gestellt werden, als die sehr hochgradige Schwellung abgenommen hatte. Nach Entfernung des Gypsverbandes, den man etwa drei Wochen tragen liess, hatte sich starke Versteifung eingestellt, die sich allmählich durch methodische Uebung bedeutend verminderte.

Ueber die Art der Entstehung dieser Fracturen ist Gurlt[1]) der Ansicht, dass das Olecranon wie ein Keil zwischen die Condylen hineingeschoben werde. Marcuse[2]) kam bei seinen

1) Gurlt l. c. I. Bd. S. 86.

2) Marcuse, Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Brüche der untern Epiphyse des Humerus und Femur. Inaug.-Diss. Breslau 1877.

experimentellen Untersuchungen zu der Ueberzeugung, dass diese Brüche auch entstehen können, ohne dass das Olecranon keilförmig zwischen die Condylen hineingetrieben werde, oder dass die Gewalt das Olecranon zu treffen brauche.

Die Complication der Fracturae condylicae mit Brüchen des Olecranon kam in drei Fällen vor. Alle heilten bloss mit einem gewissen Grade bleibender Versteifung, die sich freilich allmählich noch bessern liess. Die Dauer der Spitalbehandlung betrug dabei 42, 57 und 62 Tage. Diese Complication ist nach unseren Beobachtungen als eine der ungünstigsten zu betrachten.

In Betreff der bedenklichen Prognose für das functionelle Resultat des Ellbogengelenks schliessen sich an die soeben berührte Kategorie die isolirten Fracturen der Condylen an. Da diese fast immer das Gelenk in Mitleidenschaft zogen, wurde auch bei ihnen beständig ein gewisser Grad bleibender Versteifung beobachtet.

Abgesehen von diesen mehrfachen Gelenkbrüchen ist das Resultat der Behandlung unserer Fracturae condylicae ein sehr günstiges, indem nur bei einigen wenigen eine bleibende Versteifung gewissen Grades sich einstellte, was beweist, dass die Behandlung eine correcte war. Die Prognose auch dieser Species quoad valetudinem completam ist sonst eine etwas bedenkliche. Hüter[1]) bemerkt in dieser Beziehung, dass die Fractura condylica noch in viel grösserm Masse die Beweglichkeit des Gelenkes bedrohe, als die Fractura epicondylica und die Fractura Olecrani. „Die Bildung des Callus, die unvermeidliche Synovitis hyperplastica gehen der grössern Ausdehnung der Verletzung parallel, und bei mangelhafter Behandlung ist das Resultat einer Ankylose des Gelenks fast unvermeidlich.“ Wie schon bemerkt, finden wir die Complication mit Brüchen des Olecranon bei Kindern gefährlicher. — Hüter redet auch der Behandlung mit Gypsverband in rechtwinkliger Stellung und nachheriger sorgsamer methodischer Anwendung passiver Bewegungen das Wort. In unseren Fällen kamen Gyps-, Carton- und Wasserglasverbände zur Anwendung, was sich vielfach nach dem Alter des Patienten richtete.

Die Heilungsdauer der Fracturen am untern Humerusende hält die Mitte zwischen jenen des obern Endes und denjenigen der Diaphyse. Sie beträgt 37 Tage.

Fracturen der Vorderarmknochen.

Wie schon früher bemerkt wurde, sind die Fracturen der Vorderarmknochen nach anderen Statistiken viel häufiger, als

1) Hüter, Klinik der Gelenkkrankheiten. S. 801.

nach der unserigen. Von unseren 44 Knochenbrüchen dieser Skelettpartie fallen auf

das Olecranon	4
die Ulna allein	9
den Radius allein	26
beide Vorderarmknochen zugleich	5.

Die Fractur des Olecranon bietet im Kindesalter nichts Abweichendes von den Fällen bei Erwachsenen. Drei von unseren vier Patienten hatten gleichzeitig eine Fractura condylica humeri, wie das schon früher besprochen wurde. Die Veranlassung war immer eine directe Gewalteinwirkung durch Fall auf den Ellbogen. Die Bemerkung von Guersant[1]), dass die Ellbogengelenksfracturen, die ja im kindlichen Alter so häufig sind, immer „complicirte" seien, bedarf entschieden einer Berichtigung. Entweder versteht Guersant unter dem „complicirt" den Umstand, dass die Knochenverletzung mit einer gleichzeitigen äussern Weichtheilwunde einhergeht, dann ist seine obige Behauptung entschieden unrichtig; oder seine Bemerkung hat den Sinn, genannte Verletzungen seien in der Regel mehrfache. Letzteres ist nun freilich häufiger der Fall, nicht aber immer, wie Guersant behauptet, denn gerade die einzelne Absprengung des Olecranon allein ist gar keine sehr seltene Verletzung.

Die mittlere Behandlungsdauer dieser Fracturen beträgt 44,5 Tage; es ist dies die längste Heilungsdauer unserer Vorderarmbrüche. In dem einzelnen Falle, wo das Olecranon allein gebrochen war, betrug sie bloss 17 Tage.

Die Brüche des Radius unterscheiden sich nach v. Wahl bei Kindern darin von denjenigen Erwachsener, dass die Bruchstelle bei ersteren mehr in der Mitte, bei Erwachsenen mehr am untern Ende liegt. Bei unseren 26 Fällen ist die Bruchstelle immer in der Mitte oder im untern Drittel angegeben.

Die Ursache der Radiusfracturen war, soweit sich dies beurtheilen liess, immer eine indirecte. Complicationen von blossen Radiusfracturen mit Brüchen des Humerus, des Unterkiefers, des Femur sind einige verzeichnet.

Die mittlere Dauer der Behandlung betrug in jenen Fällen, wo nur eine Fractur des Radius vorhanden war, circa 24 Tage.

Brüche der Ulna. Die Ursache unserer neun isolirten Ulnarbrüche war in zwei Fällen ein directer Schlag oder Stoss gegen den Knochen, in den übrigen Fällen eine indirecte Gewalteinwirkung.

1) Guersant l. c. S. 25.

Eine complicirte Fractur der Ulna wurde dadurch herbeigeführt, dass der Knochen durch einen Sturz beim Turnen einen Bruch in der Mitte erlitt, worauf das eine Fragment die Weichtheile durchbohrte. Zugleich fand dabei eine Luxation des Radius nach vorn statt. Sonst bieten auch diese Fracturen nichts Bemerkenswerthes dar.

Beide Vorderarmknochen zugleich wurden in fünf Fällen fracturirt. Das Kindesalter soll sich dadurch auszeichnen, dass unter den Knochenbrüchen des Vorderarms gerade diese Doppelfractur das Gewöhnliche sein soll, während bei den Erwachsenen die Radiusfracturen vorwiegen.[1]) Unsere Zahlen bestätigen das nicht.

Brüche der Metacarpalknochen.

Solche kamen zwei zur Behandlung. Beide waren durch directe Gewalt verursacht; ebenso die drei behandelten

Fingerfracturen,

die durch Ueberfahren und Maschinenverletzungen verursacht wurden. Die eine derselben betrifft den Ringfinger, eine den Zeigefinger und eine den Mittelfinger. Sie sind sämmtlich complicirt und zeichnen sich durch ihren langwierigen Heilungsverlauf trotz strengen antiseptischen Verfahrens aus. Alle waren über 70 Tage in Behandlung.

Untere Extremität.

Fracturen des Femur.

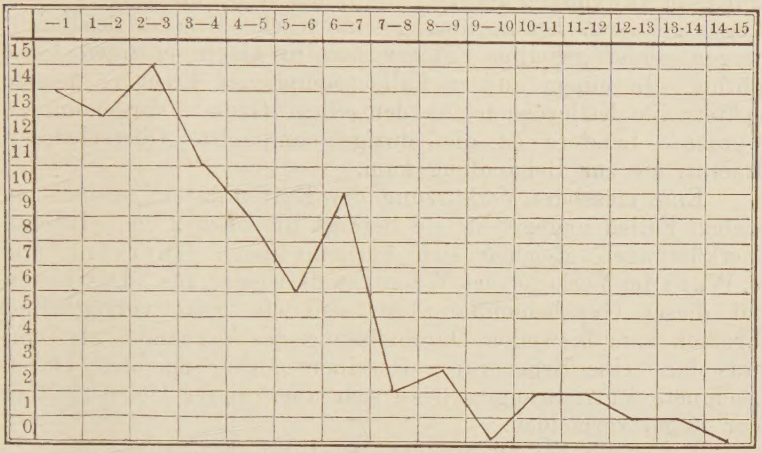
Nach unserer Zusammenstellung sind die Brüche des Oberschenkelknochens bei weitem die häufigsten. Wie wir früher angeführt haben, betragen sie 36,4% aller Knochenbrüche bei Kindern. Unter 133 Fracturen von Kindern fand Giraldès[2]) 32 = 24,06% des Femur.

Die Veranlassung war etwa in $^1/_5$ aller Fälle eine directe Gewalteinwirkung, in $^4/_5$ eine indirecte, so weit sich das beurtheilen liess. Die Altersfrequenz . beträgt nach den Zahlenangaben

	bis zum 5.,	bis zum 10.,	bis zum 15. Jahr.
von Giraldès[1]):	51,61%	38,71%	9,68%
von uns:	69,66%	23,60%	6,74%.

1) v. Wahl l. c. S. 406.
2) Giraldès l. c. S. 771.

Die Differenz ist also eine ziemlich erhebliche, indem die Frequenz im frühesten Kindesalter bis zum 5. Jahre bei uns um 18,05% höher ist. Die genauen Zahlen möge folgende kleine Curve veranschaulichen.



Das männliche Geschlecht überwiegt mit 52 über 37 weibliche Patienten.

Nach Gurlt[1]) sind die Fracturen des Oberschenkels in den ersten zehn Jahren fünfmal häufiger als die des Unterschenkels. Wir haben 83 Oberschenkelbrüche bis zum 10. Lebensjahr gegen 24 Unterschenkelbrüche, also etwa viermal mehr

Was die Bruchstelle anbelangt, so bemerkt v. Wahl[2]). dass der Bruch sich meistens in der Mitte oder in der Nähe der Mitte befinde. Giraldès[3]) sagt, der häufigste Sitz sei im mittlern oder obern Drittel. Wir stimmen entschieden mit Giraldès überein, denn wir haben im

untern	mittlern	obern Drittel
20	39	25.

Bei sechs Fällen ist die Bruchstelle nicht angegeben.

Was die Körperseite betrifft, so lässt sich durchaus keine Bevorzugung der einen oder andern Seite herausfinden. Beide Seiten sind fast ganz gleich betroffen, die linke noch um vier Fälle mehr.

Zur Behandlung der Oberschenkelbrüche bei Kindern räth v. Wahl ausschliesslich den Schienenverband an, für

1) Gurlt l. c. S. 13.
2) v. Wahl l. c. S. 406.
3) Giraldès l. c. S. 772.

grössere Kinder empfiehlt er eine doppelte Gypshose und Extension. Im hiesigen Kinderspital wurde die Extension nur in sieben Fällen angewendet. Sonst wurde sozusagen immer, auch bei ganz kleinen Kindern, der Gypsverband mit Beckengürtel in Anwendung gezogen und in der Regel mehrere Wochen liegen gelassen. Ein nochmaliges künstliches Brechen des Femur wegen schief geheilter Fractur war in einem einzigen Falle nöthig. In einem andern Falle (complicirte Fractur) musste später eine Keilexcision aus demselben Grunde vorgenommen werden. Letztere ist die einzige complicirte Oberschenkelfractur, die zur Behandlung kam.

Eine messbare Verkürzung der Extremitäten ist bloss in sieben Fällen angegeben; sie beträgt nie über 2 cm. Leichte Verkürzungen gleichen sich übrigens nach Guersant und v. Wahl im Verlaufe des Wachsthums wieder aus. Das Resultat dieser Gypsbehandlung ist also ein ganz vorzügliches. Freilich kam bisweilen Durchnässung des Verbandes etc. vor, was dann eine Erneuerung desselben nöthig machte. Durch geeignete Vorrichtungen liess sich aber dieser Uebelstand in der Regel vermeiden.

Todesfälle bei Oberschenkelfracturen haben wir vier zu verzeichnen. Drei Patienten starben an Diphtherie, einer an Phlegmone, die im Gefolge von Scarlatina an Hals und Brust mit Gangrän der Haut und Pericarditis sich einstellte.

Fracturen des Unterschenkels.

Die Unterschenkelbrüche der Kinder haben kaum etwas Abweichendes von denjenigen Erwachsener. Unter unseren 25 Fällen befinden sich 4 complicirte, die zum Theil schon früher besprochen wurden. 7 Fälle betreffen beide Unterschenkelknochen zugleich. Es befindet sich darunter die früher besprochene angeborene Unterschenkelfractur.

15 Fälle sind isolirte Brüche der Tibia, einer eine Fractur der Fibula. In einem letzten Falle endlich handelte es sich um Abreissung des Malleolus externus. Sämmtliche Brüche der Unterschenkelknochen befinden sich im mittlern oder untern Drittel.